

**LA INDAGACIÓN COMO ESTRATEGIA EN LA ARGUMENTACIÓN PARA  
EL AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA EN LA INSTITUCIÓN  
EDUCATIVA MARIA DOLOROSA DE LA CIUDAD DE PEREIRA.**

**TECNOLOGÍAS PARA EL AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA**

**TESIS DE MAESTRÍA**

Presentado como requisito para obtener el título de Magister en Ciencias  
Ambientales con énfasis en Enseñanza de las Ciencias Naturales

**CÉSAR HERNÁN MEJÍA FRANCO**

Programa Maestría en Ciencias Ambientales

Facultad de Ciencias Ambientales

Universidad Tecnológica de Pereira

*M.Sc. AA. Deibys Gildardo Manco Silva*

2019

## Resumen

El propósito de este trabajo es determinar la incidencia de la indagación en la argumentación en temas de Ciencias Naturales. Se realizó una intervención didáctica en perspectiva Ciencia, Tecnología, Sociedad (CTS) utilizando el tema de ahorro y uso eficiente del agua, que sirve como complemento a la enseñanza de la temática de la estructura de los ecosistemas en el grado sexto de la institución educativa pública María Dolorosa de la ciudad de Pereira. Se optó por realizar una investigación cuantitativa en la cual se estudia la argumentación en Ciencias Naturales de un grupo conformado por 36 estudiantes. A este grupo se le aplica un pretest para determinar su nivel de argumentación y clasificarlos en cuatro categorías de acuerdo a sus resultados (muy bajo, bajo, medio, alto). Luego se implementó la intervención didáctica, teniendo en cuenta para su construcción la estructura propuesta por Tobón, García y Pimienta (2010); esta intervención en el aula consta de 6 sesiones donde se aplicaron estrategias de trabajo en equipo, uso de datos, análisis de información para formular conclusiones y justificaciones. Posteriormente la aplicación de un postest que permite identificar el nivel de avance que tuvieron los estudiantes y finalmente los resultados obtenidos frente al análisis de dichas pruebas llegando así a conclusiones frente a los mismos.

Con el desarrollo de esta investigación se puede corroborar que los niveles de argumentación de los estudiantes de grado 6° de la Institución Educativa María Dolorosa de la Ciudad de Pereira se encuentra en niveles bajos, y que al proporcionar herramientas al estudiante a través de la indagación se incrementa el nivel de argumentación; como es el caso particular de los estudiantes de grado 6°, quienes después de la intervención se ubican en el nivel medio. Lo anterior permite establecer que la indagación contribuye al desarrollo de la capacidad argumentativa de los estudiantes, específicamente en el uso de los elementos: pruebas o datos y conclusiones.

### Dedicatoria

A mi esposa Jessica Cardona, a mi señora madre y demás integrantes de mi familia, por toda su paciencia, comprensión y amor durante todo el tiempo que duró el estudio; y principalmente a Dios por no dejarme desistir en los momentos difíciles.

## Agradecimientos

Al M.Sc.AA. Deibys Gildardo Manco Silva por su compromiso, paciencia y persistencia en el desarrollo de este proceso ya que, sin su valiosa orientación no se habría podido desarrollar este proyecto con los cánones que se presenta.

A la Rectora María Elena Zuluaga Mejía, y la coordinadora Arladys Henao Correa de la Institución Educativa María Dolorosa de Pereira, por toda su colaboración y apoyo durante el desarrollo de esta investigación.

A todos los profesores de la Institución Educativa María Dolorosa de Pereira, institución donde laboro, por su amistad y apoyo moral para poder terminar este proceso.

A los estudiantes del grado 6° D de la Institución Educativa María Dolorosa de Pereira, por su valiosísima colaboración durante todo el proceso, ya que sin ellos nunca se hubiese podido implementar este estudio.

## Hoja de Vida

Fecha de Nacimiento, 12 de Octubre de 1974. Nacido en Aguadas, Caldas, Colombia.

Fecha de grado del Pregrado, 17 de Diciembre de 1997. Título Profesional, Licenciado en  
Biología y Química, Universidad de Caldas,  
Colombia.

Fecha de grado del Posgrado, 4 de Noviembre de 2015. Título Obtenido, Especialista en  
administración de la informática educativa.  
Universidad de Santander. Colombia.

Año de vinculación 2015. Secretaría de Educación de Pereira (ris). Lugar de trabajo  
Institución Educativa María Dolorosa-  
Francisco Javier. Colombia.

Año – 2019. Estudiante de maestría, Facultad de Ciencias Ambientales, Universidad  
Tecnológica de Pereira

## Tabla de Contenido

Resumen.....	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimientos .....	iv
Hoja de Vida .....	v
Lista de Tablas .....	viii
Lista de Figuras.....	ix
1. Generalidades de la investigación.....	1
1.1 Descripción del problema .....	1
1.2 Contexto ( Institucion educativa ).....	2
1.3 Objetivo general y especificios .....	4
1.3.1 Objetivo general.....	4
1.3.2 Objetivos específicos.....	5
1.3.2.1 Objetivo 1.....	5
1.3.2.2 Objetivo 2.....	5
1.3.2.3 Objetivo 3.....	5
1.4 Marco conceptual.....	5
1.4.1 Ahorro y uso eficiente del agua.....	6
1.4.2 La indagación.....	7
1.4.3 La argumentación.....	9
1.4.4 Relación entre la indagación y la argumentación.....	11
1.4.5 la secuencia didáctica.....	11
1.5 Metodología.....	12
1.5.1 Contexto Institucional.....	12
1.5.2 Tipo de investigación.....	13
1.5.3 Diagnóstico.....	13
1.5.4 Etapas de la investigación.....	14
1.6 Pregunta de investigación.....	19
2. Pretest.....	20
2.1 Sistematización de resultados.....	20
3. Secuencia didáctica.....	24
3.1 Sistematización de resultados.....	24
3.1.1 Sesión #1 cuestionario inicial.....	25
3.1.2 Sesión #2 Introducción de nuevos conceptos.....	25
3.1.3 Sesión #3 Estructuración del concepto.....	30
3.1.4 Sesión #4 Actividad de aplicación #1.....	34

3.1.5 Sesión #5 Actividad de aplicación #2.....	38
3.1.6 Sesión #6 actividad de evaluación.....	43
4. Postest .....	45
4.1 Sistematización de resultados.....	46
5. Conclusiones y recomendaciones .....	49
5.1 Conclusiones .....	49
5.2 Recomendaciones para futuras investigaciones .....	49
6. Referencias.....	50

## Lista de Tablas

Tabla # 1. Cuadro comparativo de tipos de indagación según Martin-Hansen ...	8
Tabla #2. Elementos de un argumento.....	10
Tabla #3. La secuencia didáctica.....	12
Tabla #4. Resultados pruebas saber para Ciencias Naturales año 2016.....	14
Tabla #5. Nivel de valoración de los estudiantes.....	15
Tabla #6. Estructura de la secuencia didáctica.....	15
Tabla #7. Resultados pretest.....	22
Tabla #8. Momentos de la sesión #3.....	33
Tabla #9. Toma de datos del consumo de agua en la I.E. María Dolorosa.....	43
Tabla #10. Resultados posttest.....	47



## Lista de Figuras

Figura #1. Ubicación de la I.E. María Dolorosa-Francisco Javier.....	3
Figura #2. Estructura general del PEI de la I.E. María Dolorosa-Francisco Javier	4
Figura #3. Distribución estilos de aprendizaje.....	19
Figura #4. Ejecución del pretest a los estudiantes de grado 6°.....	21
Figura #5. Puntaje de cada estudiante en el pretest.....	22
Figura #6. Disposición de los equipos de trabajo para cada una de las sesiones...	26
Figura #7. Muestra de actividad de la sesión #2.....	27
Figura #8. Estudiante socializando los resultados del grupo.....	28
Figura #9. Plenaria de la sesión.....	29
Figura #10. Conclusiones de la sesión por cada uno de los grupos de trabajo.....	29
Figura #11. Disposición para la plenaria.....	31
Figura #12. Respuestas antes de la lectura.....	32
Figura #13. Respuestas después de la lectura.....	32
Figura #14. Encuesta a estudiantes de la I.E. María Dolorosa.....	34
Figura #15. Encuesta a estudiantes, personal de servicios, rectora y coordinad...	35
Figura #16. Tabulación de las encuestas .....	37
Figura #17. Conclusiones de la sesión #4.....	37
Figura #18. Diagnóstico de la I.E. María Dolorosa.....	39
Figura #19. Formato de diagnóstico de la I.E. María Dolorosa.....	40
Figura #20. Socialización del diagnóstico.....	41
Figura #21. Tabulación de los resultados obtenidos en el diagnóstico.....	41
Figura #22. Formato de propuesta de mejora para la I.E. María Dolorosa.....	42
Figura #23. Conclusiones generales de la actividad (secuencia didáctica).....	44
Figura #24. Ejecución del postest.....	45
Figura #25. Puntaje de cada estudiante en el postest.....	46
Figura #26. Pretest vs Postest.....	47

## **1. Generalidades de la investigación**

### **1.1 Descripción del problema**

Con el desarrollo de la ciencia y la tecnología el ser humano también se ha ido concientizando de las alteraciones y daños, a menudo irreparables, al medio ambiente. Surgen entonces preguntas y respuestas; una conlleva a otra en un proceso infinito de multiplicación de preguntas; la humanidad busca incansablemente posibilidades a través del conocimiento, es así que “en la ciencia por cada puerta que se cierra se abren diez” o “búsqueda sin término” (Popper, 1967). Sin embargo, la escuela se encarga de poner punto final a este proceso con la calificación, por eso no hay más preguntas. Generalmente el estudiante responde preguntas que él mismo no se ha planteado, y lo hace solo por obtener su calificación. Es decir, el conocimiento no es importante y la respuesta carece de la intención de buscar una verdad o de asumir nuevos retos. Lo anterior favorecido por la intención del docente de aplicar metodologías de corte tradicional y no participativo (Postic-Ketele, 1994).

Desafortunadamente la mayoría de los profesores de ciencias naturales, química y física no tienen en cuenta las situaciones del Mundo de la Vida (Husserl, 1936) como punto de partida para el desarrollo de sus temáticas académicas; como tampoco tienen en cuenta las preguntas o la curiosidad de los estudiantes acerca del mundo que les rodea. Las clases giran alrededor de guías preestablecidas, ya sea por el mismo docente o por los textos escolares. Lo que interesa es la memorización de un contenido que se considera importante dentro del plan de estudios, bien sea como cultura general o por si es abordado en las pruebas de estado.

Se le ha dado prioridad a la teoría, a las verdades absolutas determinadas por el método científico. Tal vez uno de los errores más comunes es considerar que la misión del profesor es “transmitir” las verdades científicas a las nuevas generaciones, olvidando que el ser humano sólo puede reconstruir esa verdad partiendo de su propia perspectiva del mundo, es decir, situado en el Mundo de la Vida. Las preguntas, las reflexiones y el goce de los estudiantes por algún área o disciplina ocupan un segundo plano. Así, el interés por el conocimiento pierde fuerza, de allí surge una de las causas de la poca motivación por el estudio y por la realización de las actividades académicas; medible a través de las notas de tipo cualitativo y cuantitativo, que tanto preocupa al sistema educativo en general.

De acuerdo con los lineamientos curriculares de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental del Ministerio de Educación Nacional MEN (1998), la aplicación desmedida de la ciencia y la tecnología ha puesto en riesgo la vida del planeta y también ha sido causante de injusticia social, ya que los beneficios llegan solo a grupos privilegiados dejando a gran parte de la población desfavorecida. Por tanto, es necesaria una reflexión sobre el adecuado uso de la tecnología en equilibrio con las leyes naturales para la conservación de los ecosistemas y la supervivencia de la humanidad.

Al respecto, los estándares básicos de competencias en Ciencias Naturales (2008), hacen un acercamiento al análisis de situaciones particulares de las Ciencias Naturales y Ambientales desde la perspectiva de Ciencia Tecnología y Sociedad (CTS) y elabora un ejercicio teórico en el cual, la escuela está llamada a participar en la solución de esta problemática. Lo más pertinente es la formación y desarrollo de mentes creativas y sensibles a dichos problemas; se espera con ello incidir en la calidad de vida del hombre y el equilibrio natural del medio ambiente.

En síntesis, la escuela se encuentra rezagada frente a los cambios veloces que se presentan en la ciencia, la tecnología y la cultura; sus métodos y tendencias no corresponden a la realidad social ni tampoco se relacionan con el conocimiento de lo cotidiano. La escuela debe educar para que los estudiantes comprendan la naturaleza del ambiente y construyan valores y actitudes positivas para el adecuado manejo de los recursos que permitan la resolución de problemas ambientales. Siendo así, las competencias de las Ciencias Naturales pueden brindar una luz para dilucidar aspectos de las Ciencias Ambientales, a través de los lineamientos curriculares para Ciencias Naturales (1998) y los estándares básicos de competencias en Ciencias Naturales en el tema de ahorro y uso eficiente del agua. A su vez, y desde la ley 373 de 1997 por la cual el Gobierno Nacional establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua, la resolución 0330 de 2017 y el RAS 2017, se puede contextualizar el tema del agua en las instituciones educativas y desde el aula de clases plantear interrogantes como lo es la escasez del agua y conllevar a propuestas de índole investigativo en si la indagación como estrategia educativa permite desarrollar competencias de argumentación para el ahorro y uso eficiente del agua en los estudiantes de la I.E. María Dolorosa de la Ciudad de Pereira.

## 1.2 Contexto (Institución educativa)

La Institución Educativa María Dolorosa está ubicada en el centro de la ciudad de Pereira, entre las carreras 8 y 9 con calle 33.

Es una institución con población mixta conformada por 991 estudiantes que por su ubicación geográfica no tiene una comunidad específica de impacto social, ya que de diferentes puntos cardinales de la ciudad incluido el municipio de Dosquebradas y contexto económico y cultural es diverso pasando por estratos 1 a 3 principalmente.

Figura #1. Ubicación de la I.E. María Dolorosa-Francisco Javier

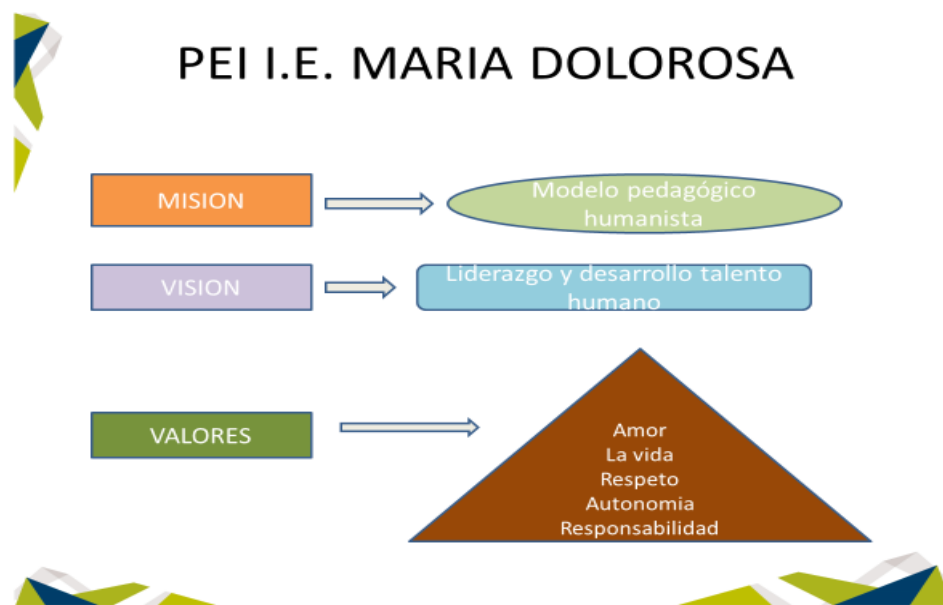


Fuente: Google maps. 2018.

Su modelo pedagógico está basado en un enfoque humanista cuyo propósito es brindar herramientas al estudiante para potenciar sus capacidades y contribuir eficazmente al desarrollo de una sociedad democrática, transformadora y productiva (PEI I.E. María dolorosa, 2013).

Como capacidades y actitudes tenemos a la comparación, el trabajo en equipo, liderazgo, respeto, creatividad, autonomía, independencia, actitudes que también hacen parte del perfil de los estudiantes de la Institución Educativa María Dolorosa, la misión y la visión institucional (PEI I.E. María Dolorosa, 2013).

Figura #2. Estructura general del PEI de la I.E. María Dolorosa-Francisco Javier.



Fuente: el autor, 2018. (PEI I.E. María Dolorosa, 2013).

### 1.3 Objetivo general y específicos

#### 1.3.1 Objetivo General

Determinar la incidencia de la indagación como estrategia en la argumentación para el ahorro y uso eficiente del agua, implementando una secuencia didáctica a los

estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa María Dolorosa de la Ciudad de Pereira.

### 1.3.2 Objetivos Específicos

#### 1.3.2.1 Objetivo 1:

Determinar el nivel de argumentación de los estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa María Dolorosa de la Ciudad de Pereira.

#### 1.3.2.2 Objetivo 2:

Aplicar una secuencia didáctica utilizando la indagación como estrategia en la argumentación para el ahorro y uso eficiente del agua en la institución.

#### 1.3.2.3 Objetivo 3:

Evaluar el impacto de la secuencia didáctica en el nivel de argumentación de los estudiantes de grado 6° de la institución educativa María Dolorosa de la ciudad de Pereira.

### 1.4 Marco conceptual

Las Ciencias Naturales centran su base en el desarrollo del pensamiento científico como herramienta para desarrollar procesos investigativos. Desde el punto de vista epistemológico formar ciudadanos con espíritu científico implica generar espacios de reflexión, para encontrar nuevas razones a la naturaleza de las cosas, (PISA, 2014).

Para el docente enseñante de las Ciencias Naturales, es relevante la comprensión de los fenómenos en su forma más explícita. Sin embargo, el quehacer docente se ha sumergido en la transcripción de información de manera irreflexiva y procedimental. Esto hace que el estudiante se convierta al modelo transcriptivo y de repetición continua sin entender las causas, consecuencias y nuevas alternativas a los procesos científicos.

El pensamiento científico proporciona alternativas para entender la razón de las cosas; requiere una dosis de apropiación de los temas relevantes a través de actividades adecuadas y congruentes que permitan al estudiante desarrollar capacidades de organizar, interpretar y dar sentido a lo que percibe del entorno, tal como lo afirma Pozo y Monereo (2007). Encontrar nuevas formas de llegar al estudiante es un reto constante para los docentes, cuando se ha perdido el hilo conductor de una formación para la vida y que permita establecer relaciones con el mundo actual en el que se desenvuelve el estudiante.

La educación actual proporciona herramientas al docente para lograr la conectividad del estudiante con el conocimiento; entre ellas está la indagación como una forma abierta de experimentar y la argumentación como la transformación de lo observado a un lenguaje formal y científico.

#### 1.4.1 Ahorro y uso eficiente del agua.

Si bien las Ciencias Naturales estudia los seres vivos tanto en su morfología y fisiología, también lo hace en la relación con el entorno; los ecosistemas son espacios físicos de interacción de las especies donde convergen factores biológicos y ambientales que pueden ser controlados o alterados por el ser humano. Entre los temas de las Ciencias Ambientales se encuentra el ahorro y uso eficiente del agua que según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), hacia el año 2050 se proyecta una crisis en la demanda del recurso hídrico debido al crecimiento de la población mundial y por lo tanto un decrecimiento en la calidad del agua (Global Water Partnership, 2000). A nivel nacional el Gobierno implementa la Ley 373 de 1997 sobre el ahorro y uso eficiente del agua que no se encuentra articulado al uso en los centros educativos.

Como una aproximación teórica del uso del agua y para entender el promedio de consumo en las instituciones educativas, existe un parámetro de estudio que permite comparar las dotaciones de agua requerida por un usuario (RAS, 2017), la cual establece que un Centro Educativo en promedio tiene un uso eficiente del agua de 5 L/usuario/día. Sin embargo, la NTC 1500:2004 establece como parámetro 50 L/usuario/día; se debe tener en cuenta que los estudios contemplan situaciones

particulares de las instituciones educativas como las condiciones de las unidades sanitarias, llaves, presión de agua, mantenimiento de jardín, piscina).

Teniendo en cuenta que el ahorro y uso eficiente del agua plantea grandes desafíos, la mejor manera de establecer pautas para hacer un uso adecuado del recurso hídrico radica en medir, para establecer modelos o acciones que permitan una mejor administración en el contexto abordado.

En este sentido, la enseñanza de las ciencias debería propiciarle al estudiante la oportunidad de una visión comparativa y concreta entre su propia perspectiva y las demás, que le permita la construcción de un conocimiento más objetivo del mundo en que vive, es decir, el acercamiento al pensamiento científico. En forma similar el científico construye sus hipótesis partiendo de su experiencia individual; gracias a la comunidad científica se llega a consensos o verdades fundamentadas en buenas razones y argumentos, sin que ello signifique que no se puedan traspasar ya que no existen verdades absolutas. Aquí se debe tener en cuenta que el cerebro del científico y del estudiante difieren cualitativamente. El científico cuenta con un cerebro formado y una historia intelectual que le permite sintetizar diversas perspectivas en un conocimiento que no es definitivo, mientras que el cerebro del estudiante está en proceso de maduración y estructuración cognitiva en el contexto de su cultura. Ser consciente de esta diferencia le ayudará al maestro a planear sus actividades con objetivos alcanzables, acordes a dicha realidad.

#### 1.4.2 La indagación.

Aunque tiene un acervo experimental, es importante que el docente conozca el ambiente en el que se desenvuelve el estudiante, para entender cómo piensa, como resuelve problemas y que tanto conoce de lo que se cuestiona. Schwab (1966), propone fomentar espacios para la indagación como el laboratorio, revisar reportes de investigación, analizar conclusiones de investigaciones tipo, para que el estudiante desarrolle una visión científica de los fenómenos y adquiera una educación científica. A su vez, la indagación, entendida como una forma de cuestionar lo que se observa permite establecer nuevas alternativas y fomentar habilidades experimentales, (Dewey,1916)

Martin-Hansen (2002), propone algunos tipos de indagación que pueden ser utilizados por el docente para desarrollar la competencia científica; sin embargo, es de vital importancia la apropiación que el estudiante demuestre a la hora de cuestionar de manera coherente.



Tabla #1. Cuadro comparativo de tipos de indagación según Martin-Hansen (2002)

Tipos de indagación	Descripción
<b>Indagación abierta</b>	Se espera que el estudiante diseñe todo el protocolo de investigación, partiendo de su pregunta de investigación y seguido el procedimiento para alcanzar una respuesta. También se incluye el planteamiento de hipótesis, análisis y comunicación de resultados
<b>Indagación guiada</b>	Se espera que el profesor apoye al estudiante para resolver la pregunta de investigación que previamente le fue asignada. Los materiales pueden ser seleccionados con antelación y en algunas ocasiones se les proporciona a los estudiantes una serie de cuestionamientos que les permiten guiar su investigación
<b>Indagación acoplada</b>	<p>Se considera una combinación entre la indagación abierta y la guiada, donde el profesor selecciona la pregunta a investigar, pero se le deja al estudiante tomar decisiones para alcanzar la solución o respuesta. En general, para este tipo de indagación se propone un ciclo que consiste en los siguientes puntos:</p> <p>i) invitación a la indagación, el cual consiste en presentar un fenómeno y se les pide que lo expliquen con base en lo que saben;</p> <p>ii) indagación guiada, los estudiantes repiten el fenómeno realizado por el profesor, pero se les pide que hagan modificaciones viables al fenómeno;</p> <p>iii) indagación abierta, los estudiantes discuten los resultados del paso anterior y elaboran preguntas para las cuales hacen una predicción de lo que sucederá, planean cómo coleccionarán los datos y llevan a cabo la investigación correspondiente. Finalmente, los estudiantes, con base en sus resultados, deben proponer una "generalización" y dar una explicación que la sustente;</p>

	<p>iv) Resolución de la indagación, los grupos de estudiantes comparten sus resultados y generalizaciones. Se proporciona información bibliográfica adicional y se les pide que verifiquen la coherencia entre sus resultados y lo reportado en la literatura;</p> <p>v) Evaluación: el profesor plantea un problema que debe resolverse haciendo uso del conocimiento adquirido.</p>
<b>Indagación estructurada</b>	<p>Esta indagación es dirigida por el profesor, que puede ser como una lección en pasos. El compromiso de los estudiantes es limitado ya que deben seguir las indicaciones, por lo que es posible pensar que esto no tiene mucho de indagación; por ello, es importante darles a los estudiantes la libertad de expresar sus ideas y de, en su caso, tomar decisiones relacionadas con la investigación.</p>

Fuente: Martin-Hansen, 2002.

Tomando como referencia los tipos de indagación propuestos por Martin-Hanssen (2002), el presente estudio utilizará dentro de la intervención didáctica la indagación acoplada, como estrategia para mejorar los niveles de argumentación de los estudiantes de grado 6° de la Institución Educativa María Dolorosa de Pereira.

### 1.4.3 La argumentación

Una de las formas de desarrollar el pensamiento científico en los estudiantes es la argumentación, que desde el punto de vista lingüístico y epistemológico es considerado como una herramienta central de la ciencia (Martin y Veel, 1998). La argumentación implica un diálogo entre el estudiante y el docente lo que favorece el pensamiento crítico. Consiste en ser capaz de evaluar los enunciados en base a pruebas, reconocer que las conclusiones y los enunciados científicos deben estar justificados, es decir sustentados en pruebas (Jiménez, 2010).

Con base en lo anterior, la argumentación requiere comprender las partes que lo componen. Las pruebas utilizan como referente el uso de datos que son informaciones, magnitudes, cantidades, relaciones, o testimonios; las conclusiones son enunciados de

conocimiento que se pretenden probar o refutar y la justificación es el elemento del argumento que relaciona la conclusión o explicación con las pruebas (Jiménez, 2010).

Tabla #2 Elementos de un argumento, según Jiménez (2010).

CONCLUSIÓN	<p>Es el enunciado de conocimiento que se pretende probar o refutar.</p> <p>En el lenguaje de los argumentos, no siempre se establece una distinción entre conclusión e hipótesis.</p>
EXPLICACIÓN	<p>Entendida cómo un conjunto de significados cotidianos y científicos, que permiten aclarar el por qué y las razones para relacionar variables a favor de la comprensión de un significado o fenómeno, desde el ámbito de lo abstracto a lo conceptual (Tamayo et al., 2014,152).</p> <p>En ciencias son pertinentes las explicaciones causales, porque permiten la interpretación de fenómenos físicos y naturales.</p>
DATOS Y PRUEBAS	<p>Los Datos son informaciones, magnitudes, cantidades, relaciones, o testimonios.</p> <p>Una Prueba es la observación, hecho o experimento al que se apela para evaluar el enunciado.</p>
JUSTIFICACIÓN	<p>Para el profesorado o la persona experta en un tema, puede parecer a veces que los datos confirman un enunciado y que esto es tan obvio que no necesita explicarse.</p> <p>La justificación es el elemento del argumento que relaciona la conclusión o explicación con las pruebas.</p>
CONOCIMIENTO BÁSICO	<p>El conocimiento básico es la apelación a conocimientos teóricos o empíricos que respaldan la justificación, dándole mayor solidez al argumento</p>

Fuente: Tomado del estudio del proyecto RODA o de la historia de la ciencia (Jiménez, 2010).

#### 1.4.4 Relación entre argumentación e indagación.

Sin restarle importancia a la indagación en las ciencias, la argumentación propone una aplicación formal de apropiación de los conceptos, partiendo desde una idea simple para convertirla en una construcción con soporte fundamentado; se aprende a hablar, escribir y comunicarse científicamente, el estudiante aprende a argumentar. Cuando el texto científico lleva al estudiante a analizar y resolver cuestionamientos que el mismo texto plantea, este ejercicio conlleva a determinar que quien aprende por lo menos debe saber utilizar las habilidades cognitivas básicas del aprendizaje (Prat, 1998).

Entre los estudiosos de la argumentación cabe destacar a Toulmin, quien ha revolucionado el estudio de las ciencias a partir de un modelo específico que permite tener un acercamiento concreto a los conceptos que en algunas ocasiones son abstractos para un estudiante. El modelo de Toulmin permite al estudiante reflexionar en un texto las partes que lo componen dándole importancia a las relaciones lógicas que deben existir entre estas partes (Toulmin, 1993). El lenguaje sencillo e informal se va transformado poco a poco a medida que el estudiante profundiza en el conocimiento; transforma las ideas simples en modelos científicos a partir del análisis y de las razones que se pueden destacar cuando de explicar problemas que involucran ciencia se trata (Jiménez y Bustamante, 2003). Así mismo, estudios de Jiménez (2010) permiten establecer componentes como el uso de datos, conclusiones y justificaciones que permiten una mejor evaluación del conocimiento.

#### 1.4.5 Secuencia didáctica.

Para verificar la transformación del lenguaje sencillo a un lenguaje estructurado y de carácter científico, en los estudiantes se utiliza una herramienta llamada las secuencias didácticas, que según Tobón, García y Pimienta (2010) son una serie de actividades que guidas por el docente, conllevan a una conclusión sustentable. Tienen base metodológica y busca resolver situaciones en un contexto educativo adecuado al estudiante, no tiene duración específica, posee unas bases de contenido, actividades de aprendizaje y de evaluación. Al construir la secuencia didáctica se deben tener en cuenta aspectos como, que se va a enseñar, cómo se va a enseñar y en que situaciones interviene el estudiante ya que cada participante en el proceso de aprendizaje, interpreta las situaciones de una forma diversa y particular (Escamilla, 1992).

La implementación de la secuencia didáctica en los estudiantes de grado sexto de la I.E. María Dolorosa, utilizó como referencia los contextos intraescolar y extraescolar. Lo anterior permitió construir un modelo de secuencia didáctica, cuya ficha técnica se puede resumir en la tabla #3.

Tabla #3. La secuencia didáctica.

NOMBRE DE LA SECUENCIA DIDACTICA:	CUIDEMOS EL AGUA		
ÁREA:	Ciencias naturales (Biología)	GRADO: 6°	
NÚMERO DE SESIONES:	6	NÚMERO DE HORAS:	30
NÚMERO DE ESTUDIANTES:	36 estudiantes		
DOCENTE:	CESAR HERNAN MEJIA FRANCO		

SESIONES	1	2	3	4	5	6
	Cuestionario inicial.	Introducción de nuevos conceptos.	Estructuración del concepto.	Actividad de aplicación #1	Actividad de aplicación #2	Actividad de evaluación

Fuente: el autor, 2018.

La base estructural de la secuencia didáctica, radica en los lineamientos del MEN (1998) para aproximar a los estudiantes a la información que le permita argumentar situaciones particulares. Esta columna vertebral que son los saberes, permite utilizar estrategias para mejorar aspectos en los cuales el estudiante tiene deficiencias (Tabla #6).

Con base en lo anterior, para determinar la incidencia de la secuencia didáctica en el uso eficiente del agua en cuanto a la argumentación de los estudiantes de la institución educativa, se realizará un estudio de tipo cuantitativo utilizando una población de estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa María Dolorosa de la Ciudad de Pereira.

## 1.5 Metodología

### 1.5.1 Contexto institucional

La institución educativa María Dolorosa está ubicada en el centro de la ciudad de Pereira. Es una institución con población mixta que por su ubicación geográfica no tiene una comunidad específica de impacto social, ya que de diferentes puntos cardinales incluida la zona de Dosquebradas provienen todos los estudiantes, el contexto económico y cultural es variado pasando por estratos 1 a 3 principalmente. Las edades de los estudiantes del curso oscilan entre los 10 y los 13 años aproximadamente, los cuales se muestran alegres, colaboradores y orientados al logro de objetivos conjuntos. Es un curso de 36 estudiantes, bastante grande para determinar estrategias de impacto que permitan seguimiento y rastreo pertinente.

Su modelo pedagógico está basado en un enfoque humanista cuyo propósito es brindar herramientas al estudiante para potenciar sus capacidades y contribuir eficazmente al desarrollo de una sociedad democrática, transformadora y productiva. En el caso de las competencias científicas, específicamente la argumentación, el propósito de la clase es estar en la capacidad de argumentar acerca del ahorro y uso eficiente del agua, fortaleciendo este aprendizaje mediante el registro de datos, verificación de los resultados, justificación y conclusiones para aproximarlos al conocimiento científico proyectándose como un agente de cambio para la sociedad.

Como capacidades y actitudes está la comparación, el trabajo en equipo, liderazgo, respeto, creatividad, autonomía, independencia, actitudes que también hacen parte del perfil de los estudiantes de la Institución Educativa María Dolorosa, la misión y la visión institucional. Por ello en la secuencia didáctica observaremos como base fundante el desarrollo del trabajo cooperativo a través de la metodología, acompañados del enfoque humanista proyectándose como un agente de cambio para la sociedad.

#### 1.5.2 Tipo de investigación

Este estudio es de tipo cuantitativo, que permite determinar el proceso descriptivo y explicativo de los datos; mostrar si los cambios logrados en el desempeño argumentativo de los estudiantes son significativos o no (Hernández et al., 2003, 2006).

#### 1.5.3 Diagnóstico

Podemos evidenciar que los resultados adquiridos por los estudiantes, persiste a nivel institucional, ya que al revisar los resultados obtenidos en las pruebas saber 5° realizadas en el año 2016, se pudo observar que el 1% de los estudiantes se encuentran en insuficiente, el 65% en el mínimo, 29% en satisfactorio y el 6% en avanzados.

Es por eso que surge la necesidad de replantear las prácticas de enseñanza y buscar una metodología basada en la indagación que permita una construcción de conceptos propios que conlleven a mejorar la argumentación en los estudiantes.

A partir de los estándares básicos de competencias (MEN, 2008) en la línea Ciencia, Tecnología y Sociedad el tema del uso del recurso hídrico es abordado planteando problemas en las pruebas Saber. Los resultados arrojados para el 2016 en la I.E. María Dolorosa de la Ciudad de Pereira, reportaron niveles altos en Ciencias Naturales. En cuanto a las competencias la indagación tiene un mayor porcentaje con respecto al uso comprensivo del conocimiento científico y la explicación de fenómenos, sin embargo, entre las temáticas de la prueba el CTS es de menor cantidad de estudiantes con respecto a las demás.

Tabla #4. Resultados pruebas saber para Ciencias Naturales año 2016.

Competencias	C. Biológico	C. Físico	C. Químico	CTS	Total
Uso comp del conocim científico	5	5	5	2	17
Explicación de fenómenos	5	5	5	2	17
Indagación	7	7	7	3	24
Total	17	17	17	7	

Fuente: documento ICFES, 2016.

#### 1.5.4 Etapas de la investigación

La presente investigación se dividió en tres etapas así: en la primera etapa se realizó la aplicación de un pretest para establecer el nivel de argumentación de los estudiantes, en la segunda etapa se implementó una secuencia didáctica utilizando aspectos de indagación, y en la tercera la etapa se realizó un posttest para verificar el nivel de argumentación alcanzado.

Para las etapas del pretest y posttest, se diseñó un instrumento que permitiera valorar el nivel de argumentación de los estudiantes. Dependiendo de las respuestas dadas por cada estudiante al respectivo cuestionario, se asigna un valor que está establecido en la

rejilla de valoración (Anexo B); a partir del puntaje obtenido se determina el nivel de argumentación del estudiante en las 2 etapas.

Tabla #5. Nivel de valoración de los estudiantes.

NIVEL	PUNTAJE OBTENIDO	CARACTERÍSTICAS
ALTO	21 – 27	El estudiante presenta argumentos que contienen una o más ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas además de conocimientos básicos o cualificadores modales; puede presentar o no condiciones de refutación.
MEDIO	14 - 20	El estudiante presenta argumentos que contienen una o más ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas. No contiene conocimientos básicos o cualificadores modales ni presenta condiciones de refutación.
BAJO	7 - 13	El estudiante presenta argumentos que contienen una o más ideas con explicaciones causales, sustentadas en pruebas. No contiene justificación(es), conocimientos básicos o cualificadores modales ni presenta condiciones de refutación.
MUY BAJO	0 - 6	El estudiante presenta argumentos con enunciados iguales o similares a las preguntas formuladas, por lo tanto, no contienen una o más ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas, además de conocimientos básicos o cualificadores modales, como tampoco presenta condiciones de refutación.

Fuente: el autor, 2018.

En la etapa de la implementación de la secuencia didáctica, se utilizó como referencia el tema del ahorro y uso eficiente del agua y a partir de los distintos temas que del tema se derivan, se aplicaron actividades que involucran la indagación como referente para argumentar.

Tabla #6. Estructura de la secuencia didáctica.

DESCRIPCIÓN			
SABERES	Conceptuales	Procedimentales	Actitudinal



	<p>-Formula preguntas acerca del ahorro y uso eficiente del agua</p> <p>-Describe la importancia del ahorro y uso eficiente del agua</p> <p>-Interpreta y selecciona la información que permita responder a las preguntas sobre el ahorro y Uso eficiente del agua</p>	<p>-Busca información en diversas fuentes (libros, internet, experiencias y experimentos propios y de otros...) y da el crédito correspondiente.</p> <p>- Compara conclusiones con base en las pruebas y conocimiento científico.</p> <p>-Registra Observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa en forma escrita utilizando esquemas, gráficos y tablas.</p>	<p>-Cumpla mi función cuando trabajo en grupo, respeto las funciones de los otros y contribuyo a lograr productos comunes.</p> <p>-Escucho activamente a mis compañeros, reconozco puntos de vista diferentes y comparo con los míos.</p> <p>-Valoro y utilizo el conocimiento de diferentes personas de mi entorno.</p>
OBJETIVO GENERAL	<p>Al finalizar la secuencia didáctica, los estudiantes del grado 6° de la institución educativa María Dolorosa estarán en la capacidad de argumentar mediante el registro de datos, verificación de los resultados, justificación y conclusiones para aproximarlos al ahorro y uso eficiente del agua.</p>		
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	<p>Al finalizar la secuencia didáctica los estudiantes estarán en capacidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer la importancia del agua y el ahorro y uso eficiente de la misma.</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolectar pruebas, usar datos para soportar afirmaciones sobre el ahorro y uso eficiente del agua.</li> <li>• Formular conclusiones o hipótesis, partiendo de las pruebas obtenidas de cada una de las observaciones.</li> </ul>	
COMPETENCIA	<p>Evaluar conclusiones con base en el uso de pruebas del conocimiento científico, por medio de la justificación.</p> <p>-Uso comprensivo del conocimiento científico y la argumentación.</p>	
ESTÁNDAR	<p>Evalúo el potencial de los recursos naturales, la forma como se han utilizado en desarrollos tecnológicos y las consecuencias de la acción del ser humano sobre ellos.</p>	
ACCIONES DE PENSAMIENTO Y PRODUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Me aproximo al conocimiento como científico natural.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro mis observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa (sin alteraciones), en forma escrita y utilizando esquemas, gráficos y tablas</li> </ul> </li> <li>▪ <b>Manejo de conocimientos propios de las ciencias naturales.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Justifico la importancia del agua en el sostenimiento de la vida.</li> <li>- Describo y relaciono el ciclo del agua, de algunos elementos y de la energía en los ecosistemas.</li> </ul> </li> <li>▪ <b>Manejo de conocimientos propios de las ciencias, tecnología y sociedad.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Justifico la importancia del recurso hídrico en el surgimiento y desarrollo de comunidades humanas.</li> </ul> </li> </ul>	
EVALUACIÓN	Desempeño	Formas e instrumentos

	<p>-Argumenta la necesidad de hacer un ahorro y uso eficiente del agua.</p> <p>-Participa activamente asumiendo los roles del trabajo en equipo.</p>	<p>-Guía de trabajo donde el estudiante registre el desarrollo de las actividades, evidencias de observaciones, descripciones, predicciones, resultados y formulación de preguntas.</p> <p>-Elaboración de cuadros comparativos.</p> <p>-Preguntas en diferentes momentos de la jornada.</p> <p>-Observación, socialización de cada una de las actividades planteadas en la clase, mediante diálogos y mesas redondas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rejillas.</li> <li>• coevaluación</li> <li>• Autoevaluación.</li> <li>• Heteroevaluación.</li> </ul>
--	--	--

Fuente: el autor, 2018.

Para favorecer el proceso de indagación en la secuencia didáctica, se implementó a los estudiantes el test de Waldemar de Gregori con el fin de conformar los equipos de trabajo cooperativo. Se aplicó a todos los estudiantes el test de dominancia cerebral propuesto por el sociólogo Brasileño Waldemar de Gregori (1999), el cual plantea que el cerebro tiene una estructura triádica: cerebro izquierdo, derecho y cerebro central, tres procesos mentales distintos pero interligados; la figura #3 muestra que el 14,39% de los estudiantes se ubica en el cerebro central, o también denominado emotivo-creativo, el 16,44% cerebro derecho u operativo-instintivo y el 6,17% se ubica en el cerebro izquierdo o cerebro lógico-matemático.

Figura #3. Distribución de los estudiantes de grado 6° de la Institución Educativa María Dolorosa.



Fuente: el autor, 2018.

Al analizar los porcentajes se pudo determinar que existe una proporcionalidad en el grupo según los estilos de aprendizaje, lo cual fue uno de los criterios tomados en cuenta al momento de seleccionar los grupos de trabajo, es decir que se incluyó un estudiante de cada estilo de aprendizaje (cerebro derecho, izquierdo y central), para las actividades de evaluación formativa. Es importante notar que, según los resultados obtenidos en el test, la menor parte de los estudiantes (6,17%) se encontraba en una dominancia cerebral izquierda, para la cual se ha descrito una mayor facilidad en el aprendizaje de las ciencias exactas y naturales, (Gregori, 1999).

#### 1.6 Pregunta de investigación.

¿Incide la indagación como estrategia en la argumentación de los estudiantes de grado sexto de la I.E. María Dolorosa de la Ciudad de Pereira

## 2. Pretest

Entre las alternativas para verificar procesos de aprendizaje, se puede implementar el uso de instrumentos como los cuestionarios estructurados, que permitan establecer un diagnóstico de lo que puede ser un problema de investigación. Un acercamiento al planteamiento acertado o no de una duda, lo constituyen los pretest; instrumento que permite determinar el grado de apropiación de algún tipo de información. Este modelo de verificación proporciona un camino a recorrer para determinar la veracidad del estudio.

En particular, en la I.E. María Dolorosa de la Ciudad de Pereira se aplicó un pretest a estudiantes de grado 6° para determinar el nivel de argumentación en un tema específico como es el ahorro y uso eficiente del agua; este es el punto de partida. Este cuestionario fue validado con estudiantes de la I.E. María Dolorosa de un grado 6° diferente al intervenido; se realizaron los respectivos ajustes de acuerdo a los resultados obtenidos de la prueba, para ser aplicado de manera definitiva en el grado 6° específico.

El cuestionario se construyó con tres preguntas utilizando tres componentes de la argumentación; uso de pruebas, justificación y conclusión (Jiménez, 2010) y en cada una de las preguntas se le solicita al estudiante marcar una respuesta; a partir de la opción marcada el estudiante debe escribir la información que utilizó (datos, hechos o evidencias), justificar y por último concluir. Se califica el cuestionario a cada estudiante a partir de una rejilla de valoración, que permite determinar el nivel de argumentación muy bajo si el resultado obtenido se encuentra entre 0 y 6, bajo si el resultado obtenido esta entre 7 y 13, medio si el resultado obtenido esta entre 14 y 20, y alto si el resultado obtenido esta entre 21 y 27.

Lo anterior con el objetivo de evaluar el nivel de argumentación y las ideas previas sobre el ahorro y uso eficiente del agua en los estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa María Dolorosa de la Ciudad de Pereira (Rda).

### 2.1 Sistematización de resultados

Para determinar el nivel de argumentación en los estudiantes de grado 6° de la I.E. María Dolorosa de la ciudad de Pereira, se aplicó el cuestionario con las tres preguntas en las

cuales se le solicitaba al estudiante hacer uso de datos, dar razones o argumentar y plantear conclusiones (Anexo A). Se utilizó para la organización de la información, el análisis estadístico y descriptivo a través del programa Excel. Primero se diseñó una tabla donde se introdujeron los datos relacionados con el nombre de los estudiantes, el número que correspondía a las preguntas realizadas, una valoración parcial por cada pregunta y por último una valoración total. Como cada ítem tiene una valoración de acuerdo al uso que se hace de los elementos de la argumentación, esto permitió realizar un análisis individual desde lo cuantitativo, ya que, según la sumatoria de las respuestas escogidas por cada estudiante, se le ubicó en un nivel de argumentación: alto, medio, bajo o muy bajo.

Figura #4. Ejecución del pretest a los estudiantes de grado 6°.

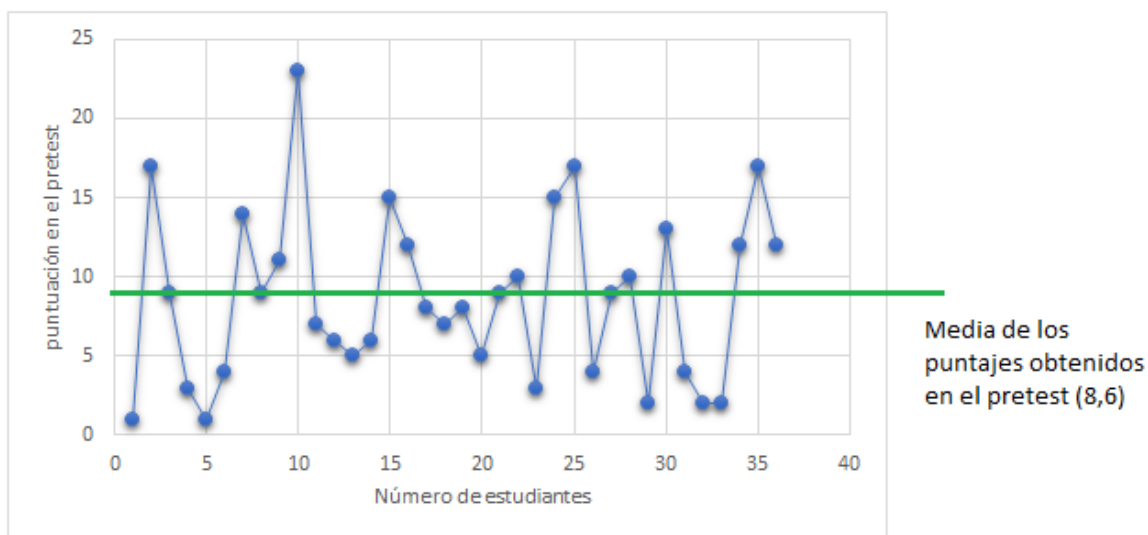


Fuente: el autor, 2018.

Para determinar el nivel de argumentación de cada estudiante, el pretest contiene una rejilla de valoración con una variable dependiente; en este caso la argumentación. Además, hace parte de la rejilla las dimensiones como son el uso de pruebas, la justificación y la conclusión. Cada dimensión contiene los respectivos indicadores que se cuantifican a través de los índices; lo anterior proporciona información para ubicar a cada evaluado, según el puntaje obtenido (Anexo B).

Con base en lo anterior, los resultados obtenidos por estudiante (Anexo C), se pueden resumir en la figura #5 y tabla #7.

Figura #5. Puntaje de cada estudiante en el pretest.



Fuente: el autor, 2018.

Tabla #7. Resultados pretest.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARIA DOLOROSA RELACION DE ESTUDIANTES GRADO 6°				
N° ESTUDIANTES	NIVEL DE ARGUMENTACIÓN			
	MUY BAJO (MB)	BAJO (B)	MEDIO (M)	ALTO(A)
36	14	15	6	1
100%	38,89%	41,67%	16,67%	2,77%

Fuente: el autor, 2018.

En la I.E. María Dolorosa de la Ciudad de Pereira, los niveles de argumentación de los estudiantes de grado 6° se encuentra en mayor proporción en los niveles MB con un 38,89% y B con un 41.67%, los niveles de argumentación de los estudiantes de grado 6° se encuentra en menor proporción en los niveles M con un 16,67% y A con un 2,77%. Según el análisis realizado a los resultados obtenidos por cada uno de los estudiantes y utilizando la estadística descriptiva; en este caso la medida de tendencia central como herramienta, se destaca el valor promedio del nivel de argumentación que da como resultado un valor de 8,6; nivel bajo. Esto quiere decir que en los niveles muy bajo y bajo se concentra la mayor proporción de estudiantes que no superan el puntaje promedio, pero en los niveles medio y alto la proporción de estudiantes que supera la media para el pretest es inferior.

Con base en lo anterior, el nivel de argumentación de los estudiantes de grado 6° de la I.E. María Dolorosa de la Ciudad de Pereira, presenta niveles bajos de argumentación con respecto al tema propuesto de ahorro y uso eficiente del agua.

Teniendo como base la categoría de la I.E. María Dolorosa siendo una institución de carácter oficial, el ministerio de educación nacional plantea los requerimientos para evaluar a los estudiantes. Las metas de calidad se encuentran fijadas en los estándares básicos de competencias y en el caso de las Ciencias Naturales las pruebas Saber 2016-2 arrojan un resultado bajo en cuanto a las competencias del área Ciencia, Tecnología y Sociedad. La misma situación se presenta al aplicar el pretest a los estudiantes de grado 6° que presenta la mayor cantidad de estudiantes en niveles muy bajo y bajo.

Los resultados obtenidos en el pretest permiten corroborar que los estudiantes de grado 6° de la I.E. María Dolorosa tienen problemas en un buen uso de las competencias del área de Ciencia. Tecnología y Sociedad y por ende presentan problemas de argumentación; esta situación se ratifica con estudios realizados por Jiménez (2010). Los valores obtenidos del pretest por cada estudiante se encuentran en los niveles muy bajos y bajos en argumentación con un 80.56%; esto representa 29 de los 36 estudiantes de grado 6°, mientras que el 19.44% (7 de los 36 estudiantes) se encuentra en los niveles medio y alto de argumentación. Esto quiere decir que el estudiante no es capaz de evaluar un enunciado con base en pruebas, formular conclusiones y a su vez justificarlas.



### **3. Secuencia didáctica**

A medida que pasa el tiempo, la modernización y el uso de tecnologías hacen que las actividades cotidianas sean más fáciles de ejecutar. En el ámbito educativo no existe excepción; conforme el tiempo transcurre, pedagogos promueven alternativas innovadoras para capturar el interés de los estudiantes.

Las secuencias didácticas son un conjunto de actividades de aprendizaje y evaluación, que con la ayuda de un docente buscan el logro de determinadas metas educativas, utilizando una serie de recursos (Tobón, García y Pimienta, 2010). Se podría decir entonces que las secuencias didácticas son instrumentos de trabajo que ayudan a realizar la labor educativa, comprende todos los elementos curriculares y que se encuentra articulada por elementos que coinciden entre sí, para alcanzar metas previamente definidas.

Aunque la intervención en el aula de clase plantea como objetivo mejorar los niveles de argumentación de los estudiantes de grado 6°, en las sesiones programadas se incluyen actividades que implican el uso de la indagación. Es por ello que atendiendo a los estudios de Martin-Hansen (2002), se utilizaron diferentes tipos de indagación, dando mayor relevancia a la indagación acoplada, ya que se ajusta a las actividades propuestas en cada una de las sesiones de la secuencia didáctica. Por cada sesión de trabajo se realizaron actividades de reflexión (conocimientos previos), lecturas dirigidas al ahorro y uso eficiente del agua y actividades de exposición de las producciones escritas; al finalizar cada sesión se realizó una plenaria para revisar toda la información aportada por cada uno de los grupos conformados.

Es así, que en la I.E. María Dolorosa con los estudiantes de grado sexto, se implementó una secuencia didáctica utilizando como referente la indagación para mejorar los niveles de argumentación en el tema específico del uso de tecnologías para el ahorro y uso eficiente del agua; tomando como punto de partida, los resultados obtenidos en el pretest aplicado a los estudiantes de grado sexto (anexo C).

#### **3.1 Sistematización de resultados**

Para la implementación de la secuencia didáctica en los estudiantes de grado sexto de la I.E. María Dolorosa, se utilizó como referencia los contextos intraescolar y extraescolar, entendiéndose como el ámbito en el que se desenvuelve el estudiante; el primero hace referencia a la estructura de la Institución Educativa y la segunda al entorno de la Institución. Lo anterior permitió construir un modelo de secuencia didáctica, cuya ficha técnica se puede resumir en la Tabla #3.

A continuación, se realizará una breve descripción de cada sesión con los resultados encontrados.

#### 3.1.1 Sesión #1. Cuestionario inicial.

En este espacio de trabajo se ejecutaron las actividades propuestas (Anexo D) y tener un acercamiento inicial a la realidad que desde las pruebas externas demuestran, bajos niveles de argumentación. Se aplicó un cuestionario inicial (Anexo A) que dio como resultados los datos de la Figura #5; se determinó el estilo de aprendizaje de los estudiantes aplicando el test de Waldemar de Gregori para evidenciar como aprenden en el aula de clases.

Los resultados de la Figura #3 permiten establecer que los estudiantes de grado sexto de la I.E. María Dolorosa, tienen un estilo de aprendizaje equilibrado entre los cerebros central y derecho, sin embargo, en menor proporción en el cerebro izquierdo; esto quiere decir que les gusta el trabajo en equipo, aprenden con mayor facilidad escuchando y requieren que se les asignen funciones y compromisos.

Para formalizar la aplicación de la presente secuencia didáctica y garantizar el cumplimiento de las actividades, se firmó un contrato pedagógico para ejercer un control y cumplir con los objetivos trazados.

#### 3.1.2 Sesión #2. Introducción de nuevos conceptos.

Aplicando los criterios de la indagación, esta sesión propone actividades que le permitan al estudiante generar criterios de la importancia del agua (Anexo E). Se conformaron equipos de trabajo utilizando como referencia los resultados del test de Waldemar de Gregory aplicado en la sesión #1 (Figura #3); en cada equipo de trabajo existía al menos 1 estudiante con dominancia del cerebro izquierdo, 2 estudiantes con dominancia del cerebro central y 3 estudiantes con dominancia del cerebro derecho. Bajo esta iniciativa se propone a través de recursos, argumentar desde un inicio la importancia de valorar el agua.

Figura #6. Disposición de los equipos de trabajo para cada una de las sesiones.



Fuente: el autor, 2018.

Con base en los grupos conformados, se procede a realizar cada una de las actividades propuestas. A cada equipo de trabajo se le entregó una ficha con información acerca del agua; en ella aparecen conceptos conocidos y otros nuevos entre ellos, estado sólido, líquido y gaseoso; ciclo del agua; escorrentía; percolación; uso racional; renovable; potabilización; depuración. En la Figura #7 se observa el producto de la actividad.

Figura #7. Muestra de actividad de la sesión #2.

**VIDEO: EL PLANETA AGUA**

**1. EL AGUA ES LA VIDA**  
El agua es el origen y el sustento de la vida. Además, todos los seres vivos están formados por agua en una gran proporción, desde un alga o una medusa (alrededor del 98%) hasta un cacahuete (6%).

Nosotros somos 2/3 partes agua, el 65%. Sabiendo esto dibuja hasta dónde te llegaría el agua si no estuviera repartida por tus tejidos y células.

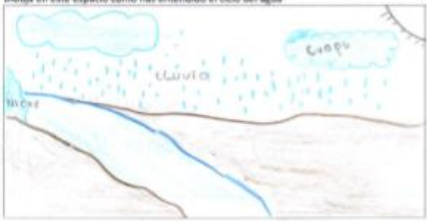
¿Sabes cuántos kilos pesas? 43 kilos *entre*

Entonces ¿cuántos kilos de AGUA almacenas en tu cuerpo? 27.5 kg


**2. EL VIAJE DEL AGUA**  
El agua es compartida por todos. Cada vez que bebemos agua nos unimos al CICLO DEL AGUA que sustenta nuestro mundo.

¿Sabías que estamos bebiendo la misma agua que bebieron los dinosaurios?

Dibuja en este espacio cómo has entendido el ciclo del agua



**3. LIMPIAR EL AGUA**  
Los ríos y mares reciben las aguas residuales procedentes de nuestras ciudades (todo lo que tomamos por el baño, el fregadero...) y los productos químicos y residuos procedentes de las industrias y la agricultura. Estamos CONTAMINANDO el agua y es necesario DEPURARLA antes de ser devuelta a la naturaleza para evitar daños ecológicos."



Escribe en este espacio qué crees que podemos hacer para contaminarla menos

Colocar más recipientes de basura en las calles.  
Recoger basuras y tener unas leyes donde por cada basura haya multa.  
No talar árboles  
No contaminar la fauna y flora

**4. AHORRAR Y SER EFICIENTES**  
Nuestros pantanos y recursos de agua están bajando debido a la sequía y al despilfarro de agua. Pero podemos usarla mejor, es una GRAN RESPONSABILIDAD. Todos podemos tomar medidas de AHORRO y contribuir a CONTAMINAR MENOS.

Escribe en este espacio qué crees que podemos hacer para ahorrar agua

Cuando te laves los dientes  
Cierra el grifo puede ahorrar 10 lt.

Colocar 2 botellas llenas de agua en la cisterna y ahorras de 2 a 4 lts de agua.

No jugar con el agua.

saber utilizar el lavavajillas

Fuente: el autor.

Cada grupo resolvió de la mejor manera cada uno de los puntos de la actividad; en ella cabe destacar que de acuerdo a las fichas que contienen información acerca del agua y su importancia se plantearon situaciones particulares que incluían el manejo de datos e interpretación de situaciones. En el caso de la primera actividad se suministra información

acerca del porcentaje de agua en el planeta y el ser humano; los estudiantes deben trasladar la información a una figura humana. De acuerdo al ciclo del agua, se debía ilustrar como lo habían entendido. A partir de los usos que el ser humano hace del agua, se solicitó a cada grupo escribir de qué forma se puede contaminarla menos y por último escribir alternativas para ahorrar y hacer un uso eficiente del agua.

Posterior a la actividad se realizó la plenaria para verificar lo realizado; un estudiante de cada grupo exponía ante sus compañeros las respuestas a cada una de las actividades propuestas. En este espacio se puede evidenciar la capacidad que van adquiriendo los estudiantes para argumentar ante una situación particular; en este caso la importancia del agua.

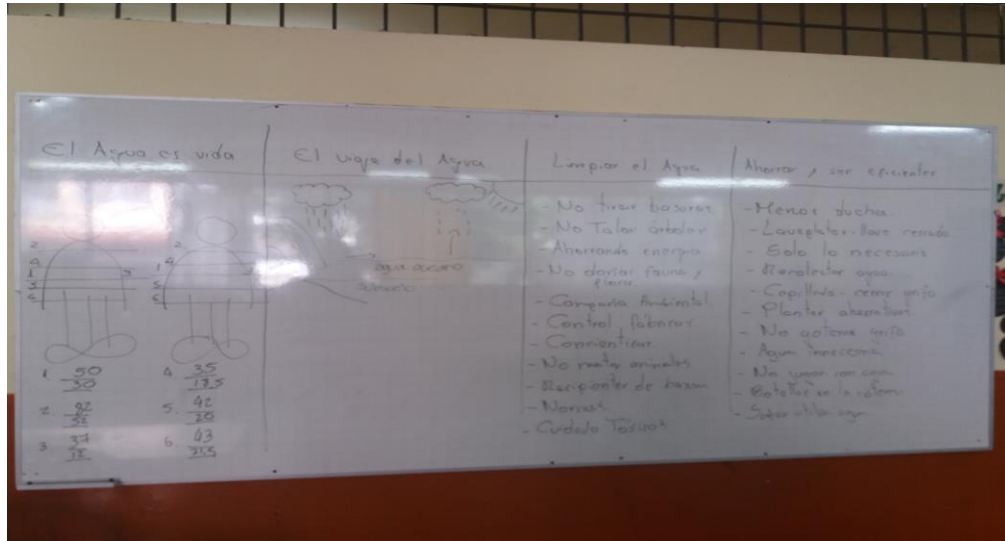
Figura #8. Estudiante socializando los resultados del grupo.



Fuente: el autor, 2018

Por último, se obtiene el resultado completo de toda la sesión.

Figura #9. Plenaria de la sesión.



Fuente: el autor, 2018.

Al finalizar la sesión, cada grupo redactó una conclusión:

Figura #10. Conclusiones de la sesión por cada uno de los grupos de trabajo.

Juan Manuel Rojas Cañas 6D (Relator)  
 Valeria Osorio  
 Tatiana Henao  
 Gabriela Sofia  
 Valeria Jimenez  
 Nicole Palacio  
 Sebastian Garcia

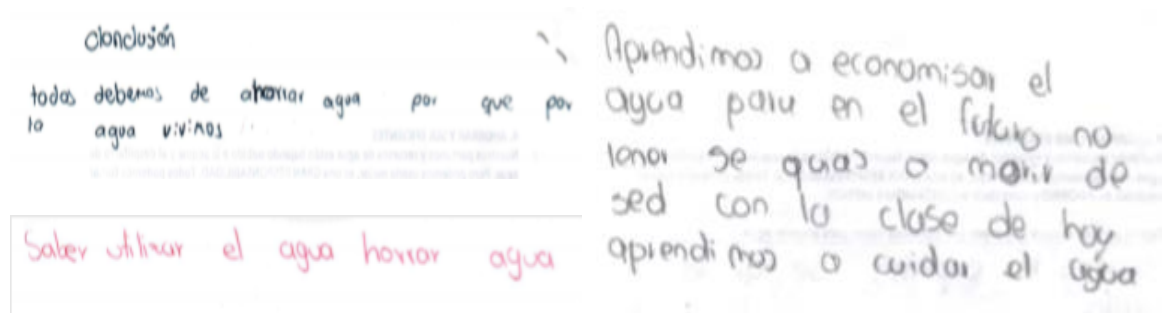
**Conclusion**

Hicimos las actividades de esta hoja  
 Pintamos Salimos al tablero  
 trabajamos en grupo etc.

Esto nos da conciencia  
 de gastar menos el agua

Conclusión: Que debemos cuidar mas  
 el agua.

Nuestra propia existencia depende del  
 agua



Fuente: el autor, 2018.

Las conclusiones de cada uno de los grupos se transcriben a continuación:

- “esto nos da conciencia de gastar menos agua”.
- “que debemos cuidar más el agua. Nuestra propia existencia depende del agua”.
- “todos debemos de ahorrar agua por que por el agua vivimos”.
- “saber utilizar el agua ahorrar agua”.
- “aprendimos a economizar el agua para el futuro no tener se quias o morir de sed con la clase de hoy aprendimos a cuidar el agua”.
- “hicimos las actividades de esta hoja pintamos salimos al tablero trabajamos en grupo etc”.

Esta sesión busca una primera aproximación a través de la importancia del agua, de establecer conductas adecuadas para el uso eficiente de la misma. Por lo tanto, actividades que permitan organizar, interpretar y en cierta forma darle sentido a toda la información recibida, hacen que el pensamiento científico comience a hacer parte fundamental de una buena argumentación, Monereo y Pozo (2007).

### 3.1.3 Sesión #3. Estructuración del concepto.

En esta sesión se continuó la estructura del concepto sobre el ahorro y uso eficiente del agua (Anexo F) a través de una actividad grupal utilizando nuevamente como referencia los resultados obtenidos en el test de Waldemar de Gregori. Cada grupo se le formularon 5 preguntas que resolvieron de acuerdo a sus propios conocimientos (ideas previas); posteriormente y a partir de información entregada a cada grupo para la lectura, se formularon las mismas preguntas que fueron resueltas por cada grupo como se había conformado en la anterior sesión; cada documento contenía información acerca de la definición del agua y sus diversos usos, sistemas de ahorro de agua y dispositivos ahorradores de agua.



- Pregunta #1: ¿Para ustedes qué es el agua?
- Pregunta #2: ¿Qué es un dispositivo ahorrador de agua?
- Pregunta #3: ¿para qué sirve un dispositivo ahorrador de agua?
- Pregunta #4: ¿por qué es importante ahorrar agua?
- Pregunta #5: ¿por qué es importante hacer un uso eficiente del agua?

Todas las respuestas fueron expuestas en una plenaria donde cada grupo sustentó la información. Las figuras demuestran el momento antes (ideas previas) y el momento después (a partir de las lecturas):

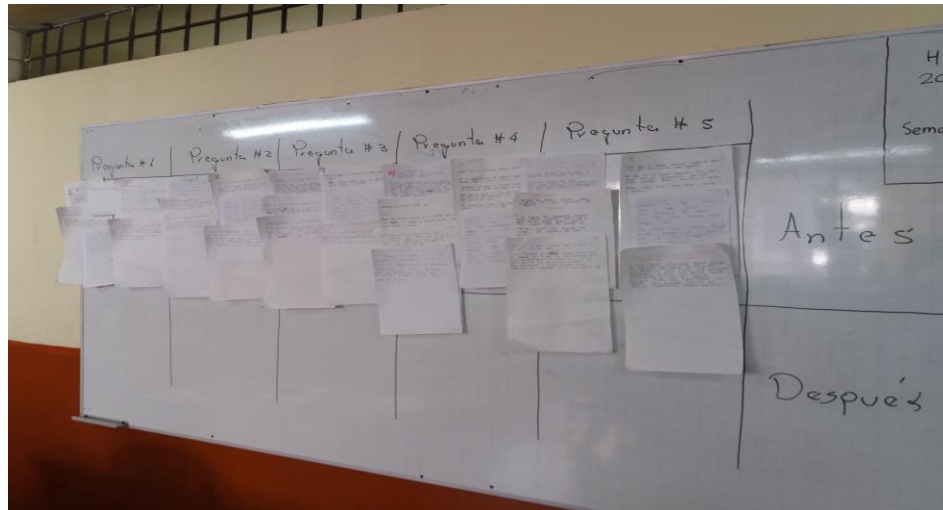
Figura #11. Disposición para la plenaria.



Fuente: el autor, 2018.

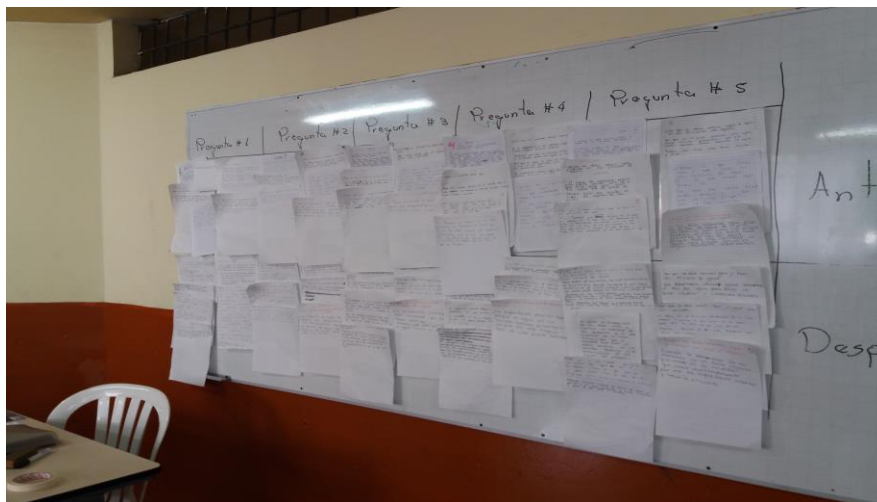


Figura #12. Respuestas antes de la lectura.



Fuente: el autor, 2018.

Figura #13. Respuestas después de la lectura.



Fuente: el autor, 2018.

En esta sesión se utilizan componentes de la indagación propuestos por Martin-Hansen (2002), donde el acompañamiento del docente se hace posible en la medida que brinda materiales para resolver la pregunta en cuestión. La actividad se divide en dos momentos; el antes y el después, y al finalizar la sesión se puede evidenciar la transformación de un

lenguaje muy simple a uno estructurado. Esto indica que la información se vuelve más técnica y científica, (Jiménez y Bustamante, 2003). Como ejemplo se puede verificar el uso formal de la información cuando al estudiante se le presentan datos, conceptos y razones acerca de un tema específico; pasa de entregar una información sencilla a una con mayor estructura y justificada a partir de la misma pregunta.

Tabla #8. Momentos de la sesión #3.

Momento 1 (antes)
<p>¿Que es el agua? R: Sustancia formada de dos volúmenes de oxígeno y de hidrógeno. Es el componente más abundante de la tierra</p>
Momento 2 (después)
<p>¿Que es el agua? R: Es una sustancia abiótica de la más importante de la tierra y uno de los importantes del medio que vivimos. Es la materia viva en estado líquido, aproximadamente el 70% de la superficie terrestre está cubierta de agua que se distribuye en cuencas saladas y dulces, mares, los océanos y mares, lago y lagunas, exentera, como gas constituye la humedad atmosférica y en forma líquida la nieve o</p>

Fuente: el autor, 2018.

#### 3.1.4 Sesión #4. Actividad de aplicación #1.

Para tener un acercamiento a la realidad con la institución, se propuso a los estudiantes realizar un trabajo de campo ejecutando una encuesta a estudiantes de la misma institución, directivas y personal de servicios (Anexo G).

Figura #14. Encuesta a estudiantes de la I.E. María Dolorosa.



Fuente: el autor, 2018.

Con respecto al personal administrativo de la institución (rectora, coordinadora y personal de servicios) se desconoce el consumo real de agua, se toman las precauciones correspondientes para que las instalaciones se encuentren convenientemente; no existan averías o fugas; no tienen conocimiento si hay fugas o pérdida de agua y por último utilizan como método de ahorro el cierre de la llave de paso del agua a la institución.

La encuesta a estudiantes de la institución dio como resultado que ante la pregunta de cuando se usaban los baños y se hacía uso de los grifos, estos se cerraban, la respuesta fue siempre. A la pregunta de avisar al responsable cuando encontraba grifos o llaves en mal estado en los baños la respuesta fue nunca. En el caso de la pregunta de organizar campañas en la institución para reducir el consumo del agua la respuesta fue afirmativa y ante la pregunta de que el agua es un bien imprescindible para la vida la respuesta fue afirmativa.

Los datos fueron tabulados por los estudiantes y a partir de los resultados obtenidos se redactaron conclusiones que fueron socializadas en plenaria, Figura #17.

Las siguientes son algunas muestras de las encuestas realizadas a los estudiantes de la I.E. María Dolorosa, personal de servicios, rectora y coordinadora.

Figura #15. Encuesta a estudiantes, personal de servicios, rectora y coordinadora.

**ENCUESTA A ESTUDIANTES:**

GRADO: 6<sup>º</sup> A

Marcar con una equis (x), la opción escogida:

PREGUNTA	OPCIONES	
¿Cuándo usas los baños de la institución, cierras los grifos cuando terminas de usarlos o si te los encuentras abiertos o goteando?	NUNCA	
	A VECES	
	A MENUDO	
	SIEMPRE	X
¿Avisas al responsable cuando encuentras grifos, cisternas o mangueras estropeadas en los baños de la institución?	NUNCA	X
	A VECES	
	A MENUDO	
	SIEMPRE	
¿Crees que se deberían de organizar campañas en la institución para reducir el consumo de un bien como el agua?	SI	X
	NO	
	DA LO MISMO	
¿Crees que el agua es un bien imprescindible para la vida, pero escaso?	SI	
	NO	X
	NO LO SE	

**Encuesta a personal de servicios:**

PREGUNTA	RESPUESTA	
¿Usan productos de limpieza tóxicos? Es necesario ver si usan lejías y detergentes poco concentrados, detergentes que no contengan fosfatos, etc.	SI	
	NO	X
¿Qué tipo de productos de limpieza usan? Nombrarlos.	SUAVESALES QUIETADOS	
¿Qué hacen con los productos de limpieza una vez usados?	Los tiran por el lavabo	
	Los tiran por el inodoro	
	Los tiran a un Lugar especial	X
	Otros	

Encuesta a coordinadora\_\_\_ y rectora X:

PREGUNTA	RESPUESTA
¿Cuál es el consumo y coste de agua en la institución educativa al año?	No aplica
¿Cuántos alumnos hay en la institución educativa?	999
¿Se mantienen las instalaciones convenientemente? (Averías, fugas, etc.)	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> NO SABE <input type="checkbox"/>
¿Se sabe si la institución educativa presenta pérdidas de agua por fugas?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> NO SABE <input checked="" type="checkbox"/>
¿Se han tomado medidas para reducir el consumo? Ejemplo: en grifos, cisternas, etc.	Cerrando llaves de noche
En caso afirmativo ¿cuáles y que ahorro han supuesto?	Se cierran las llaves de paso en la noche se cierran zonas con daños mientras se arreglan se está muy pendiente de detectar fugas y arreglarlas el ahorro lo sabe el municipio calculado

Encuesta a coordinadora X y rectora\_\_\_:

PREGUNTA	RESPUESTA
¿Cuál es el consumo y coste de agua en la institución educativa al año?	No Aplica.
¿Cuántos alumnos hay en la institución educativa?	999
¿Se mantienen las instalaciones convenientemente? (Averías, fugas, etc.)	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> NO SABE <input type="checkbox"/>
¿Se sabe si la institución educativa presenta pérdidas de agua por fugas?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> NO SABE <input checked="" type="checkbox"/>
¿Se han tomado medidas para reducir el consumo? Ejemplo: en grifos, cisternas, etc.	SI.
En caso afirmativo ¿cuáles y que ahorro han supuesto?	- Se cierran las llaves de paso en la noche - Se cierran zonas con daños mientras se arreglan - Se está muy pendiente de detectar fugas y arreglarlas - El ahorro no se sabe de cuanto es

Fuente: el autor, 2018.

Figura #16. Tabulación de las encuestas a estudiantes, personal de servicios, rectora y coordinadora.

**Grupo #1**

Preguntas	Opción	#1	#2	#3	#4	#5	#6	Totales
1	• Nunca • A veces • A menudo • Siempre	3000	2000	4000	4000	2000	2000	15000
2	• Nunca • A veces • A menudo • Siempre	4000	2000	2000	2000	2000	2000	14000
3	• Si • No • Da lo mismo	004	004	004	004	004	004	24
4	• Si • No • No lo sé	004	004	004	004	004	004	24

**Rectora:**

- no aplica
- 991 estudiantes
- se mantiene bien las instalaciones de agua
- no sabe
- cerrando las llaves de noche
- el municipio o alcaldía

**Coordinadoras:**

- si
- si
- si
- si

**Servicios generales:**

- No se usa
- Subsistente y ambientador
- los depositan en un lugar especial

Fuente: el autor, 2018.

Figura #17. Conclusiones de la sesión #4.

Grupo #1	Grupo 2
Santiago Palacios Patiño	Brian Munoz Buitrago
San Pablo Nariño	Daniel Jimenez
• Sharon Galvis Tabares	Juan Felipe Cano
• Stefanny Galán Agudelo	Sebastian Parra Rivera
Conclusion:	hay higües y aprendimo ahorrar
• Cerrar las llaves de noche y día	agua con cualquier medio
• aprendimos a ahorrar agua de cualquier medio	
• menos miedo al extorsionar a los jóvenes de grados superiores	



Duvan Alex Pineda Pineda, Brian • Ben Valdez Juan Jose  
Zapata Juan Valdez Maria Pineda, Thomas Juan Valdez Pineda  
Grupo: #3

### Conclusiones

Que encontramos muchos problemas  
que no le han dado solución como a las  
goteras de los baños

Sofia Lopez  
Luisa Sofia Roman  
Miguel Angel Loiza

Brian Arios  
Emanuel Quevedo

Hay algunos del salon a investigar como  
podemos ahorrar agua y cuanto se gasta  
y hicimos unas preguntas a unos estudiantes

Grupo #5 Grupo 69D  
M<sup>ra</sup> Camila Contreras K. Luisa Sofia Lopez-Laura  
Sofia Valenzuela Lora Alejandro Cardona  
Sofia Arios Costano

Hay que ahorrar agua por faltar a  
falta y no dejan los llaves abiertos  
siempre que veo el llave abierto  
censura al no que nos ayuda a vivir

### Grupo N°6

- 1 Valeria Jimenez
- 2 Valeria Osorio C.
- 3 Nicole Palacio
- 4 Gabriela Sofia R.

Conclusion: Que se esta dejando mucho  
grifo abierto y los niños no estan ayudando  
a ahorrar el agua, en las encuestas muchas  
en la más importante respondieron  
cosas no tan buenas que nos ayudan a  
ahorrar agua.

Fuente: el autor, 2018.

La actividad de aplicación #1 utilizó componentes de la indagación acoplada propuesta por Martin-Hansen (2002) en la cual se invita a los estudiantes a partir de una encuesta a formular conclusiones con base en los resultados obtenidos. En la información consignada por cada uno de los grupos, se puede observar que la problemática abordada en la Institución sobre el ahorro y uso eficiente del agua no se aplica; existen deficiencias en la administración del recurso hídrico por parte de los estudiantes y no se genera una alternativa de solución.

### 3.1.5 Sesión #5. Actividad de aplicación #2.

En la presente sesión, se realizó un diagnóstico del uso del agua en la I.E. María Dolorosa y se hizo la revisión de las baterías sanitarias del nivel tres (3) (Anexo H). Con base en el ejercicio, se solicitó a los grupos de trabajo que fueron establecidos desde la sesión #2, formular propuestas de mejora para el ahorro y uso eficiente del agua en la institución.

En cuanto al diagnóstico en los baños del nivel tres (3), se encontraron grifos goteando, al consultar al conserje sobre las medidas de ahorro de agua la respuesta fue “cerrar las llaves”. Con respecto a las propuestas de mejora el problema detectado es el mal uso que se está haciendo del agua en las baterías sanitarias, grifos dañados que generan pérdidas de agua. Se propone promover campañas de ahorro de agua e instalar dispositivos que permitan reducir el consumo de agua; los estudiantes consideran que es necesaria una inversión económica y que involucra a toda la comunidad educativa buscar alternativas de solución.

Figura #18. Diagnóstico de la I.E. María Dolorosa.



Fuente: el autor, 2018.



A partir de la revisión y diagnóstico de la I.E. María Dolorosa, se procedió a llenar todos los datos que se proponen en el formato anexo.

Figura #19. Formato de diagnóstico de la I.E. María Dolorosa.

Diagnóstico de la I.E. María Dolorosa:

PREGUNTA	RESPUESTA		
Recorre el interior de los baños del nivel 3 de la institución educativa y observa atentamente el entorno para poder contestar a las siguientes preguntas:			
En los servicios sanitarios:			
¿Has encontrado grifos abiertos y/o goteando?	¿Cuántos?	SI	¿Dónde?
	1		Nivel 3 baño mujeres
¿Has encontrado inodoros o sistemas atascados por papeles?	¿Cuántos?	SI	¿Dónde?
	1		Nivel 3 baño mujeres
Para las siguientes preguntas es posible que necesites pedirle ayuda al conserje:			
¿Hay medidas de ahorro de agua en grifos y/o cisternas?	SI	NO	¿Qué medidas?
	X		Cerrar los flows de noche
¿Están las válvulas del inodoro ajustadas para usar la menor cantidad de agua posible?	SI		NO
	algunas		
En los servicios sanitarios del nivel 3 de la institución educativa además...			
¿Se usa papel higiénico reciclado?	SI	NO	
		X	
¿Hay cubos de basura para tirar papeles, pinturas, restos de comida, etc.?	SI	NO	
	X		
¿Hay muchas zonas verdes en la institución que necesiten ser regadas?	SI	NO	
	X		
¿Has encontrado en el patio, algún grifo abierto y/o goteando?	SI	NO	¿Dónde?
	X		Sitio de lavado y en los baños
¿Las mangueras presentan fugas?	SI	NO	
		X	
¿Hay lugares especiales en los que se recoge el agua de lluvia para luego regar con ella?	SI	NO	
		X	
¿Cómo se riegan las zonas verdes?	Con mangueras.		

Fuente: el autor, 2018.

Se realizó la tabulación de todos los diagnósticos.

Figura #20. Socialización del diagnóstico.

Diagnostico

	H1	H2	H3	H4	H5	H6	
1. Cuantos Dónde	0	0	0	0	0	0	0
2. Cuantos Dónde	0	0	0	0	0	0	0
3. Si NO Que medida	X	X	X	X	X	X	4
4. Si NO	X	X	X	X	X	X	4
5. Si NO	X	X	X	X	X	X	4
6. Si NO	X	X	X	X	X	X	6
7. Si NO	X	X	X	X	X	X	6
8. Si NO Dónde	X	X	X	X	X	X	3

Fuente: el autor, 2018.

Figura #21. Tabulación de los resultados obtenidos en el diagnóstico.

Institucion

	#1	#2	#3	#4	#5	#6	Total
1. Cuantos Dónde	0	0	0	0	0	0	0
2. Cuantos Dónde	0	0	0	0	0	0	0
3. Si NO Que medida	X	X	X	X	X	X	4
4. Si NO	X	X	X	X	X	X	4
5. Si NO	X	X	X	X	X	X	6
6. Si NO	X	X	X	X	X	X	6
7. Si NO	X	X	X	X	X	X	6
8. Si NO Dónde	X	X	X	X	X	X	3
9. Si NO	X	X	X	X	X	X	6
10. Si NO	X	X	X	X	X	X	6
11. Manguera	No sabe	Manguera	Manguera	Manguera	Manguera	Manguera	5

Fuente: el autor, 2018.

Con base en el diagnóstico se propuso una actividad de mejora en la I.E. María Dolorosa, que fueron realizadas en el formato respectivo. En ella se pudo constatar la intención de intervenir las baterías sanitarias del nivel 3 agregando dispositivos ahorradores de tipo convencional (botellas con agua o arena).

Figura #22. Formato de propuesta de mejora para la I.E. María Dolorosa.

Propuesta de mejora: GRUPO #: 4

Curso: <u>6º</u>
Nombre del Grupo: <u>Stefanny, Santiago, Juan Pablo, Sharon G.</u>
Área: <u>AGUA</u>
Problema detectado: <u>En los baños se encuentran algunos problemas como la pérdida de agua y la acumulación del papel higiénico en los baños</u>
Solución: <u>poner dispensadores de papel dispositivos ahorrativos y proponer campañas para convencer a las personas.</u>
¿Crees que para solucionar el problema es necesaria inversión económica? <u>Si</u> <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Señala los agentes que crees que están implicados en el desarrollo adecuado de la mejora: <input checked="" type="checkbox"/> Alumnos / as <input checked="" type="checkbox"/> Dirección del colegio <input type="checkbox"/> Padres y madres <input type="checkbox"/> Personal no docente <input checked="" type="checkbox"/> Profesores / as <input checked="" type="checkbox"/> Alcaldía
Describe brevemente qué papel crees que tiene cada uno de los agentes anteriores en la mejora del problema: <u>Alumnos: Cerrando las llaves y haciendo campañas</u> <u>Dirección del colegio: Prestando atención a todos los Alumnos</u> <u>Profesores: Supervisando el desarrollo.</u> <u>Alcaldía: nos podría dar recursos para poder trabajar mejor.</u>

Fuente: el autor, 2018.

En esta actividad de aplicación #2 se le da relevancia al espacio físico donde el estudiante puede tener un mayor acercamiento a la realidad de lo que se está tratando; este aspecto favorece la indagación, (Schwab, 1966). A partir del encuentro con el problema se plantean nuevos retos para que el estudiante argumente de manera profunda; aplicación de la indagación acoplada, (Martin-Hansen, 2002).

### 3.1.6 Sesión #6. Actividad de evaluación.

A partir de la encuesta, el diagnóstico y las propuestas de mejora para el ahorro y uso eficiente del agua en la I.E. María Dolorosa, los estudiantes de grado sexto plantearon la intervención de las baterías sanitarias del nivel 3, agregando dispositivos ahorradores convencionales (botellas de agua en los tanques de los sanitarios) (Anexo I). Se tomaron datos del consumo de agua antes de la intervención y después de la intervención.

Los datos tomados fueron los siguientes:

Tabla #9. Toma de datos del consumo de agua en la I.E. María Dolorosa.

ANTES DE DISPOSITIVOS			DESPUES DE DISPOSITIVOS		
FECHA	HORA	DATO (m <sup>3</sup> )	FECHA	HORA	DATO (m <sup>3</sup> )
Sep 25	06:05 am	03661	Oct 03	06:06 am	03724
Sep 26	06:07 am	03666	Oct 04	06:05 am	03730
Sep 27	06:07 am	03674	Oct 05	06.07 am	03735
Sep 28	06:08 am	03680	Oct 06	06:06 am	03741
Consumo promedio: 6.3 m <sup>3</sup> /día			Consumo promedio: 5.6 m <sup>3</sup> /día		

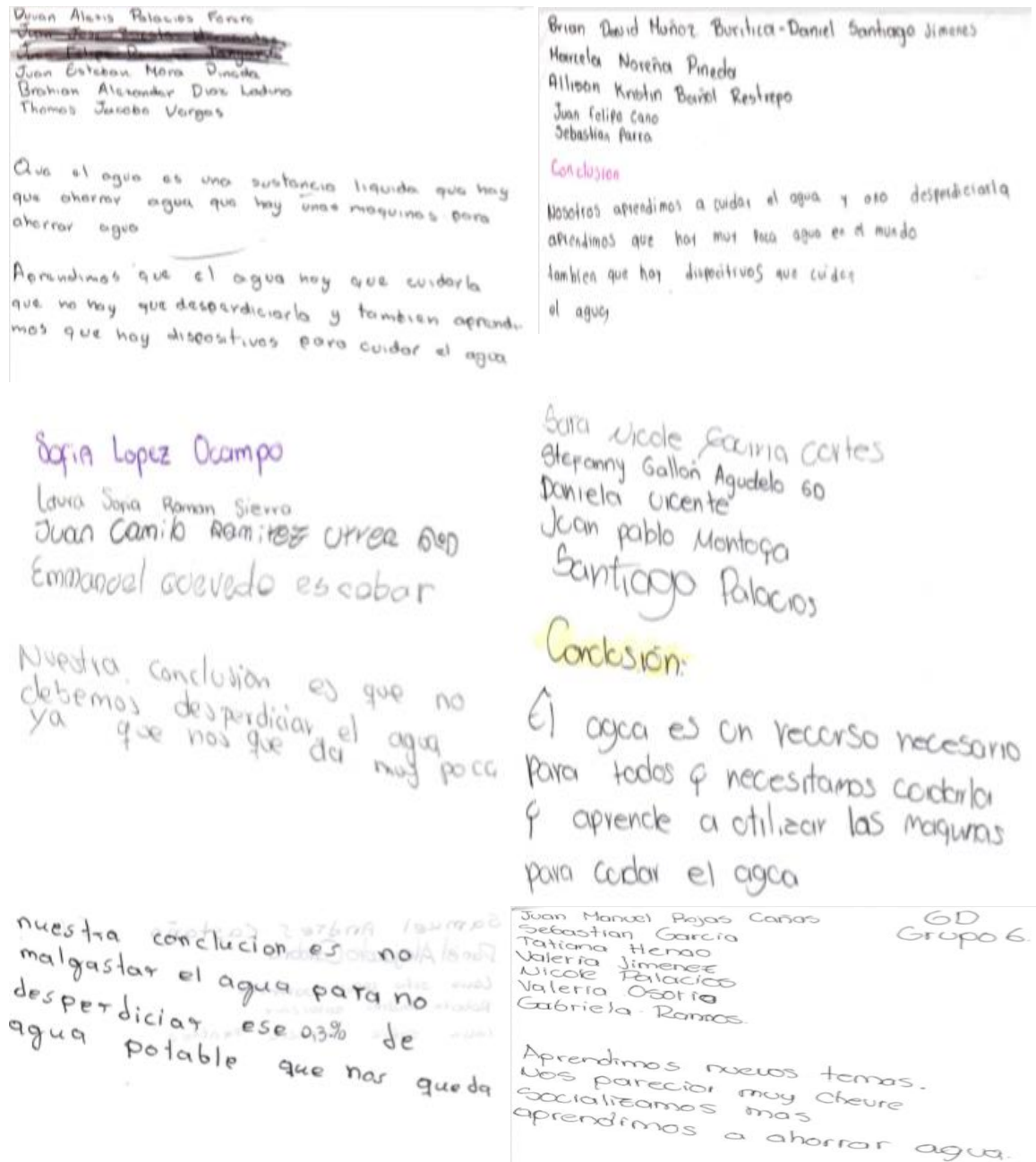
Fuente: el autor, 2018.

Con base en los datos obtenidos del consumo promedio antes y después de instalar dispositivos ahorradores convencionales, es posible corroborar que ante procesos guiados por el docente y en la que el estudiante tiene mayor participación en la construcción de soluciones, se obtienen resultados verificables. (Martin-Hansen, 2002). La intervención en las baterías sanitarias del nivel 3 de la Institución Educativa María Dolorosa, es el producto de las actividades propuestas en las sesiones de aplicación donde el estudiante a partir del conocimiento del problema, plantea alternativas de solución; la información utilizada en las sesiones de introducción y reestructuración del concepto del agua, junto con la actividad práctica conllevan a una intervención directa sobre una realidad estudiada por el grupo de estudiantes.

Al finalizar la secuencia didáctica, el estudiante utiliza la información recopilada a lo largo de toda la intervención para redactar justificaciones con soporte válido. El estudiante comienza a argumentar cuando utiliza los elementos básicos; en este caso el uso de pruebas, conclusiones y justificaciones a partir de los lineamientos de Jiménez (2010), con el soporte de Toulmin (1993).

Por último, los estudiantes redactaron las conclusiones generales de la intervención, que fueron las siguientes:

Figura #23. Conclusiones generales de la actividad (secuencia didáctica).



Fuente: el autor, 2018.

Con base en las conclusiones de los estudiantes de grado sexto, se determina que deben ser guiados en el proceso de indagación para poder argumentar, evidenciable en las actividades de la sesión #2, #3, #4 y #5 según lo planteado por Martin-Hanssen (2002) en el caso particular de la indagación acoplada; en las sesiones mencionadas se aplicó el ciclo sugerido dando a conocer un problema, los estudiantes construyeron información propia. Con base en información documentada acerca del problema se realizaron modificaciones, se realizaron actividades como encuestas que permitían adquirir datos para ser compartidos y a partir del contraste de información se planteó un problema que debía resolverse haciendo uso del conocimiento adquirido. La conformación de equipos de trabajo utilizando el test de Waldemar de Gregori (1999) generó espacios de discusión para argumentar entre los mismos estudiantes. Con base en lo anterior, las propuestas de intervención en el aula de clases deben ser motivadas a través de ejercicios de toma de datos, encuestas y lecturas de casos, tal como lo plantea Jhon Bencze (2009).

#### **4. Posttest**

Al terminar la secuencia didáctica con los estudiantes de grado sexto de la I.E. María Dolorosa, fue necesario determinar mediante una herramienta de verificación el nivel de argumentación que han adquirido los estudiantes; en este caso se utiliza nuevamente el pretest aplicado a los estudiantes al inicio de la presente investigación. Se ha dado un tiempo prudencial de ocho (8) semanas y se ha implementado el cuestionario para evaluar nuevamente el nivel de argumentación; después de realizar actividades con los estudiantes que mediante la indagación les permita argumentar con suficiencia.

Figura #24. Ejecución del posttest.



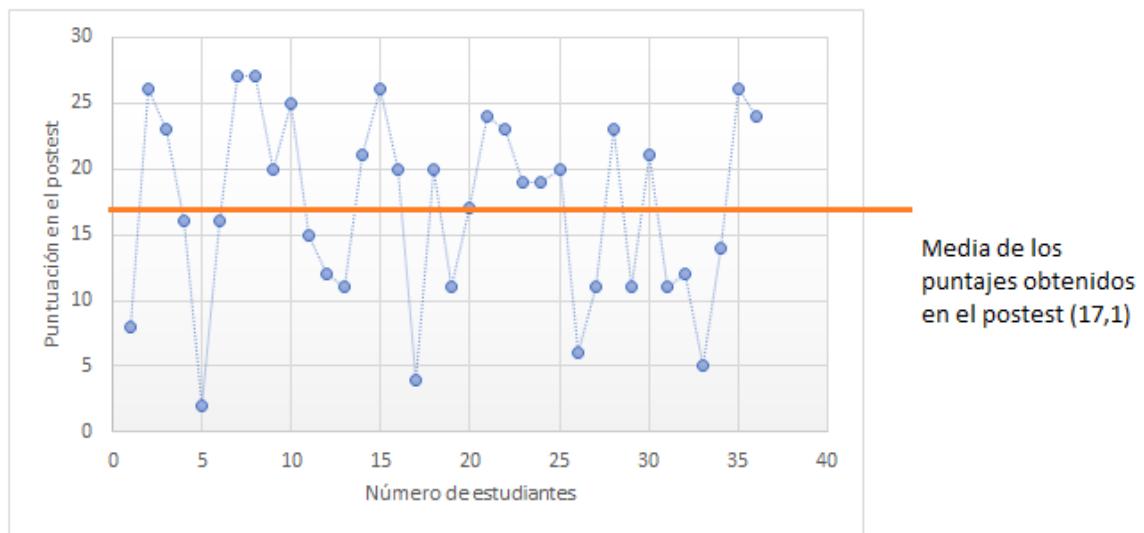


Fuente: el autor, 2018.

#### 4.1 Sistematización de resultados

Utilizando nuevamente la rejilla de valoración (Anexo B) se obtuvieron los nuevos valores por estudiante (Anexo J). De acuerdo a la media de estudiantes que fueron evaluados, se obtuvo un valor de 17,11; esto quiere decir que los estudiantes se ubican en el nivel medio de argumentación. Se puede observar que la tendencia es al aumento en los niveles de argumentación medio y alto y una reducción de estudiantes en los niveles muy bajo y bajo. Lo anterior se puede resumir en la Figura #25 y Tabla #10.

Figura #25. Puntaje de cada estudiante en el postest.



Fuente: el autor, 2018.



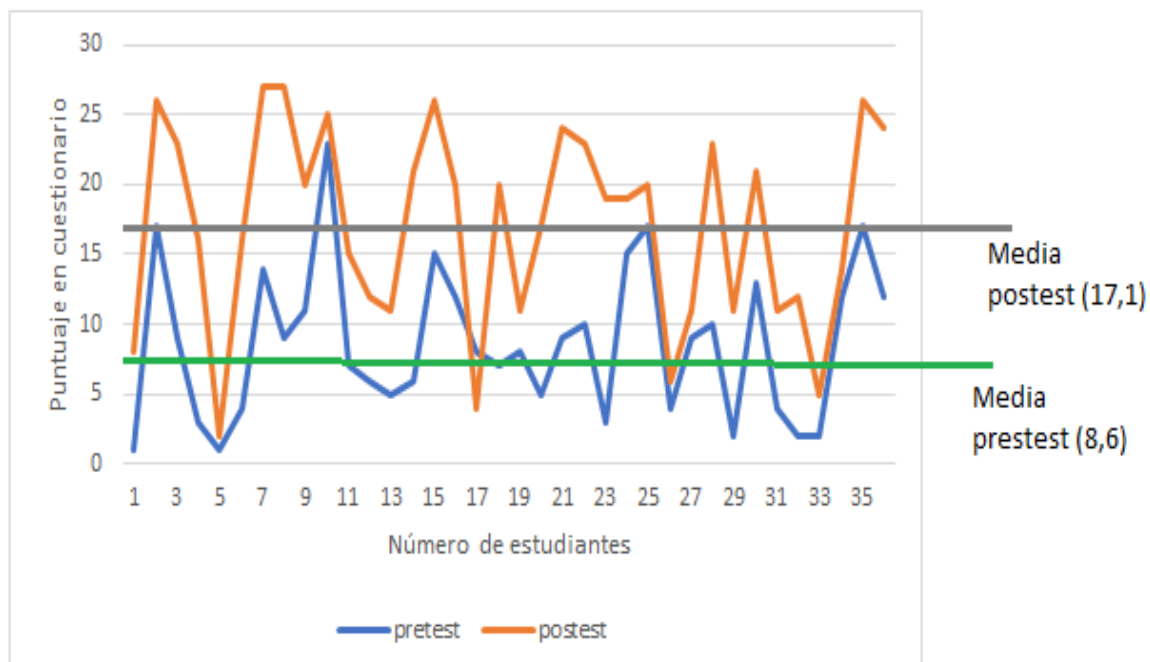
Tabla #10. Resultados del postest.

INSTITUCION EDUCATIVA MARIA DOLOROSA RELACION DE ESTUDIANTES GRADO 6°				
N° ESTUDIANTES	NIVEL DE ARGUMENTACION			
	MUY BAJO (MB)	BAJO (B)	MEDIO (M)	ALTO(A)
36	4	8	11	13
100%	11,11%	22,22%	30,55%	36,11%

Fuente: el autor.

Comparando los resultados obtenidos en el pretest y postest, se puede evidenciar un cambio en los niveles de argumentación; según la media de estudiantes que fueron evaluados en el pretest la cantidad de estudiantes se encuentra por encima de la media en los niveles muy bajo y bajo, sin embargo, en el postest la cantidad de estudiantes por encima de la media se traslada a los niveles medio y alto. Lo anterior se puede observar en la Figura #26.

Figura #26. Pretest vs Postest.



Fuente: el autor, 2018.



De los 36 estudiantes de grado sexto de la I.E. María Dolorosa, se puede observar que los niveles de argumentación MB y B se reducen en la cantidad de estudiantes en relación pretest-postest, mientras que los niveles M y A aumenta la cantidad de estudiantes en relación pretest-postest. El aumento más representativo, mediante la estadística descriptiva se presenta en el nivel A, donde en el pretest había un (1) estudiante y en el postest se incrementa a trece (13) estudiantes.

El cambio más significativo se presenta en el nivel alto (A); donde para el pretest solo el 2,77% de los estudiantes se encuentra en este nivel, contra un 36,11% en el postest. Esto indica mejoría en los procesos de argumentación de los estudiantes en cuanto al uso de datos, conclusión y justificación.

Comparativamente haciendo uso de la estadística descriptiva con los resultados obtenidos en el pretest y postest, los estudiantes de grado sexto de la I.E. María Dolorosa elevaron el nivel de argumentación tomando como referencia la media para ambos cuestionarios; pasa del nivel bajo al nivel medio. La cantidad de estudiantes se intercambia en la relación pretest-postest; el número de estudiantes era mayor en los niveles muy bajo y bajo en el pretest, pero en el postest el número de estudiantes se redujo; así mismo el número de estudiantes en los niveles medio y alto era menor para el pretest y se intercambiaron en el número de estudiantes para el postest. Esto quiere decir que la argumentación es relevante en la enseñanza de las Ciencias, Jiménez y Díaz (2003).

Los estudiantes de grado sexto de la I.E. María Dolorosa dan argumentos utilizando información; mientras que en el pretest el nivel muy bajo (MB) tenía 38,89%, para el postest se redujo a un 11,11%. Los estudiantes argumentan con información válida. Lo anterior convalida lo afirmado por Jiménez y Díaz (2003).

El proceso realizado con los estudiantes de grado 6° de la Institución Educativa María Dolorosa, permitió demostrar que la argumentación en Ciencias es posible cuando se brindan las herramientas necesarias para comunicar y evaluar toda la información posible. Se forma al estudiante en una cultura científica, ya que se motiva a que el joven exponga sus puntos de vista, los critique y los evalúe (Jiménez, 2010). A su vez, para que el estudiante adquiera la capacidad de argumentar, debe acercarse a la información de la manera más conveniente y la indagación es una estrategia que en cierto modo puede potenciar la necesidad de conocer (Martin-Hanssen, 2002). Cuando a la indagación del estudiante se le brindan las pautas para obtener la información pertinente, el proceso de argumentación es sólido (Jiménez, 2010).

## **5. Conclusiones y recomendaciones**

### **5.1 Conclusiones**

El uso del pretest como herramienta de evaluación inicial del nivel de argumentación en los estudiantes de grado sexto (6°) de la I.E. María Dolorosa de la Ciudad de Pereira, permite corroborar los resultados obtenidos en las pruebas saber 2016 en cuanto al nivel de los estudiantes en competencias de las Ciencias Naturales. Existe coincidencia entre los datos aportados por el ICFES y los resultados obtenidos en el pretest, donde el puntaje promedio es de 8,66; lo anterior comparado con la rejilla de valoración para los niveles de argumentación da como resultado la ubicación en el nivel bajo (B).

Las competencias argumentativas del estudiante son posibles de mejorar cuando se agregan procesos de indagación dentro de una secuencia didáctica; lo anterior le permite al estudiante estructurar información relevante para justificar lo que alguna manera se aprende.

La verificación del proceso realizado en la secuencia didáctica en cuanto al uso de información adecuada para argumentar, se evidencia en los resultados obtenidos en el postest donde el nivel de argumentación de los estudiantes de grado sexto (6°) de la I.E. María Dolorosa de la Ciudad de Pereira se ubica en el nivel medio (M) a partir de la media de resultados obtenidos en las valoraciones de cada uno de los estudiantes. Lo anterior significa que la secuencia didáctica aplicada con herramientas de indagación para la argumentación en temas de Ciencias Naturales, tiene incidencia positiva para el uso de datos, conclusiones y justificaciones; componentes de la argumentación.

### **5.2 Recomendaciones para futuras investigaciones**

En el marco de las Ciencias Naturales, las competencias que proporcionan un acertado entendimiento de la misma, deben independizarse inicialmente para que el estudiante pueda acceder a la información de una forma concreta. Cuando el estudiante ha asimilado el proceso que tiene la competencia específica, puede integrarse con las demás competencias para ampliar la base de conocimiento.

El uso de temas inusuales al que el estudiante no tiene un acceso formal, es el detonante para procesos de aprendizaje en temas como es del caso, en las Ciencias Ambientales. A los jóvenes aprendices se les debe dar la posibilidad de ampliar sus horizontes desde el ámbito académico, experimental y del conocimiento propio, para entender que las Ciencias Naturales son producto de la continua duda ante los fenómenos que se pueden argumentar.

## 6. Referencias

- BENCZE, J. (2009). Polite directiveness in science inquiry: A contradiction in terms?, *Cultural Studies of Science Education*, **4**, 855-864.
- DEWEY, J. (1916). Method in science teaching, *The Science Quarterly*, 1, 3-9.
- ESCAMILLA, A. (1993). Unidades didácticas una propuesta de trabajo en el aula. Zaragoza. Edelvives.
- GLOBAL WATER PARTNERSHIP (GWP) (2000). Manejo Integrado de Recursos Hídricos. Comité de Consejo Técnico –tac. Estocolmo, Suecia.
- GREGORI, W. D. (1999). El modelo del tricerbrar de Waldemar de Gregori. Bogotá: Kimpres.
- HUSSERL, E. (1936). La crisis de las ciencias europeas y la fenomenología trascendental. Buenos Aires: Prometeo Libros.
- JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P. Y DÍAZ DE BUSTAMANTE, J. (2003). Discurso de aula y argumentación en la clase de ciencias: cuestiones teóricas y metodológicas. Enseñanza de las ciencias.
- MARTIN-HANSEN, L (2002). Defining Inquiry, *The Science Teacher*, 69(2), 34-37.
- MARTIN, J.R. y VEEL, R. (eds.) (1998). Reading science. Londres: Routledge.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. (1998). Lineamientos curriculares para el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Bogotá: MEN.
- MONEREO C., POZO J.I. (2007). Departamento de Psicología de la Educación de la Universidad Autónoma de Barcelona. Departamento de Psicología Básica de la Universidad Autónoma de Madrid. 12CUADERNOS DE PEDAGOGÍA.Nº370 MONOGRÁFICO. Nº IDENTIFICADOR: 370.001

PISA. Draft PISA 2015 Science Framework. diciembre 25, 2014, de OECD Sitio web:  
<http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/pisa2015draftframeworks.htm>

POPPER, K. (1967). La lógica de la investigación científica, trad. Víctor Sánchez Zabala. Madrid: Editorial Tecnós.

POSTIC, M; KATELE, J-M (1994) Observer les situations éducatives. PUF. Paris.

PRAT, A. (1998). Habilitats cognitivo-lingüístiques i tipologia textual, en Jorba, J., Gómez, I. y Prat, A. (eds.). Parlar i escriure per aprendre. Ús de la llengua en situació d'ensenyament aprenentatge de les àrees curriculars, pp. 59-84. Bellaterra: ICE de la UAB.

SCHWAB, J, (1996). *The teaching of science*. Cambridge, MA: Harvard University Press.




TAMAYO, A. O., ZONA, L. J., & LOAIZA, Z. Y. (2014). Pensamiento crítico en el aula de ciencias. Manizales: Editorial Universidad de Caldas.

TOBÓN, T. S., PIMIENTA, J. H. y GARCÍA, J. A. (2010). Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias.

TOULMIN, S.E. (1993). Les usages de l'argumentation. París:PUF. (1a. ed. The uses of Argument, 1958).

## ANEXOS

### ANEXO A: Cuestionario.

		<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES MAESTRIA EN CIENCIAS AMBIENTALES</p> <hr/> <p style="text-align: center;">MACROPROYECTO: TECNOLOGIAS PARA EL AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA</p> <hr/> <p style="text-align: center;">INSTITUCION EDUCATIVA MARIA DOLOROSA</p>	
---	---	---	---

**PROYECTO:** La indagación como estrategia en la argumentación para el ahorro y uso eficiente del agua en la I.E. María Dolorosa de la Ciudad de Pereira (rda).

**OBJETIVO:** Evaluar el nivel de argumentación y las ideas previas sobre el ahorro y uso eficiente del agua en los estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa María Dolorosa de la Ciudad de Pereira (rda).

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_

**FECHA:** \_\_\_\_\_

**EDAD:** \_\_\_\_\_

#### INSTRUCCIONES:

Apreciado(a) estudiante, a continuación, encontrará una serie de preguntas que constan de varias opciones de respuesta, de las cuales debes escoger una y se debe indicar marcando con una equis en la opción. Luego, se debe justificar y/o responder las preguntas que se formulen al respecto, utilizando en lo posible todo el espacio que se encuentre disponible.

#### PREGUNTAS:

1. Mientras te estas lavando los dientes, se consumen en promedio 3-5 litros de agua al día. ¿qué haces con el agua que sale de la llave? Fíjate bien en los siguientes dibujos y marca una de las dos opciones.

OPCION A: \_\_\_\_\_

OPCION B: \_\_\_\_\_



**1.1** Escribe que información utilizaste para marcar la opción escogida:

#1: \_\_\_\_\_  
#2: \_\_\_\_\_  
#3: \_\_\_\_\_  
#4: \_\_\_\_\_

**1.2** Escribe tres razones que justifiquen la opción escogida:

JUSTIFICACION 1:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

JUSTIFICACION 2:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

JUSTIFICACION 3:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**1.3** Escribe tres conclusiones acerca de la opción escogida:

CONCLUSION #1:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

CONCLUSION #2:

---

---

---

CONCLUSION #3:

---

---

---

2. Lee con atención la siguiente información y a continuación marca la opción que consideres, resume todo lo ilustrado:

La mayor parte del agua de la tierra está en:

- Los mares y océanos (97 % del volumen total del agua), de modo que es salada; si bebiéramos de ella, al poco tiempo moriríamos de sed o deshidratación al tratar de eliminar del cuerpo el exceso de sal.
- Otro 2,4% es agua helada atrapada en glaciares y nieves permanentes.
- Sólo un 0,6% es agua dulce. Un 0,597% se encuentra atrapada en el subsuelo, por lo tanto:

¡Tan sólo un 0,003% es agua dulce superficial disponible en lagos y ríos, al alcance de los seres humanos!

OPCION A: \_\_\_\_\_

“Creo que el agua es un recurso limitado y por eso creo que es muy importante ahorrar agua”.

OPCION B: \_\_\_\_\_

“Creo que hay suficiente agua, por eso no es tan necesario ahorrar”.

- 2.1 Escribe que información utilizaste para marcar la opción escogida:

#1: \_\_\_\_\_

#2: \_\_\_\_\_

#3: \_\_\_\_\_

#4: \_\_\_\_\_

- 2.2 Escribe tres razones que justifiquen la opción escogida:

JUSTIFICACION 1:

---

---

---

JUSTIFICACION 2:

---

---

---

JUSTIFICACION 3:

---

---

---

**2.3** Escribe tres conclusiones acerca de la opción escogida:

CONCLUSION #1:

---

---

---

CONCLUSION #2:

---

---

---

CONCLUSION #3:

---

---

---

**3.** ¿Cuánta agua consumes al día? Realiza un pequeño calculo sabiendo que:

ACTIVIDAD	CANTIDAD DE AGUA	# DE VECES
Ducharse durante 10 minutos	30 – 50 litros	
Descargar el sanitario	6 – 8 litros	
Cepillarse los dientes con la llave abierta	3 – 5 litros	

TOTAL: \_\_\_\_\_ LITROS.



Teniendo en cuenta el resultado anterior, lee detenidamente la siguiente frase:

*“Tres de cada cuatro personas en el planeta disponen de 15,7 litros de agua al día; el mínimo necesario para una calidad de vida razonable es de 120 litros al día”.*

Al comparar los datos que se indican en la frase con el número total de litros que consumes al día, ¿crees que estas ahorrando agua y haciendo un uso eficiente de la misma?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

**3.1** Escribe que información utilizaste para marcar la opción escogida:

#1: \_\_\_\_\_

#2: \_\_\_\_\_

#3: \_\_\_\_\_

#4: \_\_\_\_\_

**3.2** Escribe tres razones que justifiquen tu respuesta:

JUSTIFICACION 1:

---

---

---

JUSTIFICACION 2:

---

---

---

JUSTIFICACION 3:

---

---

---

**3.3** Escribe tres conclusiones acerca de la opción escogida:

CONCLUSION #1:

---



---



---

CONCLUSION #2:

---



---



---

CONCLUSION #3:

---






---



---

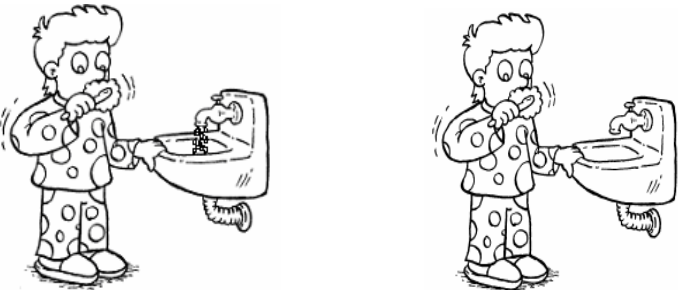
ANEXO B: rejilla de valoración.

#### REJILLA DE EVALUACION PRETEST – POSTEST

		UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA	
		FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES	
		MACROPROYECTO: TECNOLOGÍAS PARA EL AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA	
		INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARÍA DOLOROSA	

**PROYECTO:** La indagación como estrategia en la argumentación para el ahorro y uso eficiente del agua en la I.E. María Dolorosa de la Ciudad de Pereira (rda).

**OBJETIVO:** Evaluar el nivel de argumentación y las ideas previas sobre el ahorro y uso eficiente del agua en los estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa María Dolorosa de la Ciudad de Pereira (rda).

PREGUNTA N° 1		
ENFOQUE TEMATICO	ARGUMENTACION	
COMPONENTES EVALUADOS	PRUEBAS, JUSTIFICACION Y CONCLUSION	
AFIRMACION	<p>Mientras te estas lavando los dientes, se consumen en promedio 3-5 litros de agua al día. ¿qué haces con el agua que sale de la llave? Fíjate bien en los siguientes dibujos y marca una de las dos opciones.</p> <p>OPCION A: _____ OPCION B: _____</p>	
		
OPCION	PUNTAJE	CRITERIOS DE CORRECCION DE LAS RESPUESTAS
A	0	Sin criterio de opción correcta
B	0	Sin criterio de opción correcta
1.1	2	Usa 2 o más pruebas (datos, hechos o evidencias) para resolver el problema.
	1	Usa 1 prueba (dato, hecho o evidencia) para resolver el problema.
	0	No utiliza pruebas (datos, hechos o evidencias) para resolver el problema.
1.2	5	Utiliza 2 o más justificaciones a partir de explicaciones sustentadas en pruebas (datos, hechos o evidencias), utilizando conocimientos básicos o cualificadores modales.
	4	Utiliza 2 o más justificaciones a partir de explicaciones sustentadas en pruebas (datos, hechos o evidencias), sin conocimientos básicos o cualificadores modales.
	3	Utiliza una sola justificación a partir de explicaciones sustentadas en pruebas (datos, hechos o evidencias), con conocimientos básicos o cualificadores modales.
	2	Utiliza una sola justificación a partir de explicaciones sustentadas en pruebas (datos, hechos o evidencias), sin conocimientos básicos o cualificadores modales.
	1	Utiliza una sola justificación sin explicaciones sustentadas en pruebas (datos, hechos o evidencias), sin conocimientos básicos o cualificadores modales.
	0	No justifica a partir de explicaciones basadas en pruebas (datos, hechos o evidencias) ni conocimientos básicos o cualificadores modales. Repite el enunciado sin dar alguna explicación.




<b>1.3</b>	2	Formula 2 o más hipótesis o conclusiones que pueden ser probadas o refutadas sobre las experiencias o situaciones presentadas.
	1	Formula 1 hipótesis o conclusión que puede ser probada o refutada sobre las experiencias o situaciones presentadas.
	0	No formula hipótesis o conclusiones que pueden ser probadas o refutadas sobre las experiencias o situaciones presentadas.
<b>PREGUNTA N° 2</b>		
<b>ENFOQUE TEMATICO</b>		<b>ARGUMENTACION</b>
<b>COMPONENTES EVALUADOS</b>		<b>PRUEBAS, JUSTIFICACION Y CONCLUSION</b>
<b>AFIRMACION</b>		<p>Lee con atención la siguiente información y a continuación marca la opción que consideres, resume todo lo ilustrado:</p> <p>La mayor parte del agua de la tierra está en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los mares y océanos (97 % del volumen total del agua), de modo que es salada; si bebiéramos de ella, al poco tiempo moriríamos de sed o deshidratación al tratar de eliminar del cuerpo el exceso de sal.</li> <li>• Otro 2,4% es agua helada atrapada en glaciares y nieves permanentes.</li> <li>• Sólo un 0,6% es agua dulce. Un 0,597% se encuentra atrapada en el subsuelo, por lo tanto: ¡Tan sólo un 0,003% es agua dulce superficial disponible en lagos y ríos, al alcance de los seres humanos!</li> </ul> <p>OPCION A: _____</p> <p>“Creo que el agua es un recurso limitado y por eso creo que es muy importante ahorrar agua”.</p> <p>OPCION B: _____</p> <p>“Creo que hay suficiente agua, por eso no es tan necesario ahorrar”.</p>
<b>OPCION</b>	<b>PUNTAJE</b>	<b>CRITERIOS DE CORRECCION DE LAS RESPUESTAS</b>
A	0	Sin criterio de opción correcta
B	0	Sin criterio de opción correcta
<b>2.1</b>	2	Usa 2 o más pruebas (datos, hechos o evidencias) para resolver el problema.
	1	Usa 1 prueba (dato, hecho o evidencia) para resolver el problema.
	0	No utiliza pruebas (datos, hechos o evidencias) para resolver el problema.
<b>2.2</b>	5	Utiliza 2 o más justificaciones a partir de explicaciones sustentadas en pruebas (datos, hechos o evidencias), utilizando conocimientos básicos o cualificadores modales.

	4	Utiliza 2 o más justificaciones a partir de explicaciones sustentadas en pruebas (datos, hechos o evidencias), sin conocimientos básicos o cualificadores modales.												
	3	Utiliza una sola justificación a partir de explicaciones sustentadas en pruebas (datos, hechos o evidencias), con conocimientos básicos o cualificadores modales.												
	2	Utiliza una sola justificación a partir de explicaciones sustentadas en pruebas (datos, hechos o evidencias), sin conocimientos básicos o cualificadores modales.												
	1	Utiliza una sola justificación sin explicaciones sustentadas en pruebas (datos, hechos o evidencias), sin conocimientos básicos o cualificadores modales.												
	0	No justifica a partir de explicaciones basadas en pruebas (datos, hechos o evidencias) ni conocimientos básicos o cualificadores modales. Repite el enunciado sin dar alguna explicación.												
2.3	2	Formula 2 o más hipótesis o conclusiones que pueden ser probadas o refutadas sobre las experiencias o situaciones presentadas.												
	1	Formula 1 hipótesis o conclusión que puede ser probada o refutada sobre las experiencias o situaciones presentadas.												
	0	No formula hipótesis o conclusiones que pueden ser probadas o refutadas sobre las experiencias o situaciones presentadas.												
PREGUNTA N° 3														
ENFOQUE TEMATICO	ARGUMENTACION													
COMPONENTES EVALUADOS	PRUEBAS, JUSTIFICACION Y CONCLUSION													
AFIRMACION	¿Cuánta agua consumes al día? Realiza un pequeño calculo sabiendo que:													
	<table><tr><td>ACTIVIDAD</td><td>CANTIDAD DE AGUA</td><td># DE VECES</td></tr><tr><td>Ducharse durante 10 minutos</td><td>30 – 50 litros</td><td></td></tr><tr><td>Descargar el sanitario</td><td>6 – 8 litros</td><td></td></tr><tr><td>Cepillarse los dientes con la llave abierta</td><td>3 – 5 litros</td><td></td></tr></table>		ACTIVIDAD	CANTIDAD DE AGUA	# DE VECES	Ducharse durante 10 minutos	30 – 50 litros		Descargar el sanitario	6 – 8 litros		Cepillarse los dientes con la llave abierta	3 – 5 litros	
	ACTIVIDAD	CANTIDAD DE AGUA	# DE VECES											
	Ducharse durante 10 minutos	30 – 50 litros												
	Descargar el sanitario	6 – 8 litros												
	Cepillarse los dientes con la llave abierta	3 – 5 litros												
TOTAL: _____LITROS.														
Teniendo en cuenta el resultado anterior, lee detenidamente la siguiente frase:														
<i>“Tres de cada cuatro personas en el planeta disponen de 15,7 litros de agua al día; el mínimo necesario para una calidad de vida razonable es de 120 litros al día”.</i>														
Al comparar los datos que se indican en la frase con el número total de litros que consumes al día, ¿crees que estas ahorrando agua y haciendo un uso eficiente de la misma?														

OPCION	PUNTAJE	CRITERIOS DE CORRECCION DE LAS RESPUESTAS
SI	0	Sin criterio de opción correcta
NO	0	Sin criterio de opción correcta
<b>3.1</b>	2	Usa 2 o más pruebas (datos, hechos o evidencias) para resolver el problema.
	1	Usa 1 prueba (dato, hecho o evidencia) para resolver el problema.
	0	No utiliza pruebas (datos, hechos o evidencias) para resolver el problema.
<b>3.2</b>	5	Utiliza 2 o más justificaciones a partir de explicaciones sustentadas en pruebas (datos, hechos o evidencias), utilizando conocimientos básicos o cualificadores modales.
	4	Utiliza 2 o más justificaciones a partir de explicaciones sustentadas en pruebas (datos, hechos o evidencias), sin conocimientos básicos o cualificadores modales.
	3	Utiliza una sola justificación a partir de explicaciones sustentadas en pruebas (datos, hechos o evidencias), con conocimientos básicos o cualificadores modales.
	2	Utiliza una sola justificación a partir de explicaciones sustentadas en pruebas (datos, hechos o evidencias), sin conocimientos básicos o cualificadores modales.
	1	Utiliza una sola justificación sin explicaciones sustentadas en pruebas (datos, hechos o evidencias), sin conocimientos básicos o cualificadores modales.
	0	No justifica a partir de explicaciones basadas en pruebas (datos, hechos o evidencias) ni conocimientos básicos o cualificadores modales. Repite el enunciado sin dar alguna explicación.
<b>3.3</b>	2	Formula 2 o más hipótesis o conclusiones que pueden ser probadas o refutadas sobre las experiencias o situaciones presentadas.
	1	Formula 1 hipótesis o conclusión que puede ser probada o refutada sobre las experiencias o situaciones presentadas.
	0	No formula hipótesis o conclusiones que pueden ser probadas o refutadas sobre las experiencias o situaciones presentadas.

ANEXO C: resultados pretest.

#### VALORACIONES PRETEST

		UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA	
		FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES	
		MACROPROYECTO: TECNOLOGÍAS PARA EL AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA	
		INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARÍA DOLOROSA	

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	PREGUNTA	VALORACION PARCIAL	VALORACION TOTAL	NIVEL	DESCRIPCION DE LA VALORACION
1	ARIAS ORTIZ BRYAN	1		1	MB	El estudiante presenta argumentos con enunciados iguales o similares a las preguntas formuladas, por lo tanto no contienen una o más ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas, además de conocimientos básicos o cualificadores modales, como tampoco presenta condiciones de refutación.
		1.1	1			
		1.2	0			
		1.3	0			
		2				
		2.1	0			
		2.2	0			
		2.3	0			
		3				
		3.1	0			
		3.2	0			
		3.3	0			
2	BAÑOL RESTREPO ALISSON KRISTIN	1		17	M	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas. No contiene conocimientos básicos o cualificadores modales ni presenta condiciones de refutación.
		1.1	2			
		1.2	4			
		1.3	1			
		2				
		2.1	1			
		2.2	4			
		2.3	1			
		3				
		3.1	0			
		3.2	3			
		3.3	1			
3	CANO TORO JUAN FELIPE	1		9	B	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, sustentadas en pruebas. No contiene justificación(es), conocimientos básicos o cualificadores modales ni presenta condiciones de refutación.
		1.1	0			
		1.2	4			
		1.3	0			
		2				
		2.1	0			
		2.2	5			
		2.3	0			
		3				
		3.1	0			
		3.2	0			
		3.3	0			
4	CARDONA CASTAÑO DANIEL ALEJANDRO	1		3	MB	El estudiante presenta argumentos con enunciados iguales o similares a las preguntas formuladas, por lo tanto no contienen una o más
		1.1	1			
		1.2	0			
		1.3	0			
		2				

		2.1	1			ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas, además de conocimientos básicos o cualificadores modales, como tampoco presenta condiciones de refutación.
		2.2	0			
		2.3	0			
		3				
		3.1	1			
		3.2	0			
		3.3	0			
5	CASTAÑO HERNANDEZ SAMUEL ANDRES	1		1	MB	El estudiante presenta argumentos con enunciados iguales o similares a las preguntas formuladas, por lo tanto no contienen una o más ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas, además de conocimientos básicos o cualificadores modales, como tampoco presenta condiciones de refutación.
		1.1	1			
		1.2	0			
		1.3	0			
		2				
		2.1	0			
		2.2	0			
		2.3	0			
		3				
		3.1	0			
		3.2	0			
		3.3	0			
6	DIAZ LADINO BRAHIAN ALEXANDER	1		4	MB	El estudiante presenta argumentos con enunciados iguales o similares a las preguntas formuladas, por lo tanto no contienen una o más ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas, además de conocimientos básicos o cualificadores modales, como tampoco presenta condiciones de refutación.
		1.1	1			
		1.2	1			
		1.3	1			
		2				
		2.1	0			
		2.2	1			
		2.3	0			
		3				
		3.1	0			
		3.2	0			
		3.3	0			
7	GALLON AGUDELO STEFANNY	1		14	M	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas. No contiene conocimientos básicos o cualificadores modales ni presenta condiciones de refutación
		1.1	2			
		1.2	4			
		1.3	2			
		2				
		2.1	1			
		2.2	1			
		2.3	0			
		3				
		3.1	2			
		3.2	1			
		3.3	1			
8	GALVIS TABARES SHARO	1		9	B	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas
		1.1	1			
		1.2	5			



		1.3	1			con explicaciones causales, sustentadas en pruebas. No contiene justificación(es), conocimientos básicos o cualificadores modales ni presenta condiciones de refutación.
		2				
		2.1	1			
		2.2	1			
		2.3	0			
		3				
		3.1	0			
		3.2	0			
		3.3	0			
9	GARCIA PIEDRAHITA JUAN SEBASTIAN	1		11	B	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, sustentadas en pruebas. No contiene justificación(es), conocimientos básicos o cualificadores modales ni presenta condiciones de refutación.
		1.1	1			
		1.2	4			
		1.3	0			
		2				
		2.1	1			
		2.2	1			
		2.3	0			
		3				
		3.1	0			
		3.2	3			
		3.3	1			
10	GAVIRIA CORTES SARA NICOLE	1		23	A	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas además de conocimientos básicos o cualificadores modales; puede presentar o no condiciones de refutación.
		1.1	2			
		1.2	5			
		1.3	2			
		2				
		2.1	1			
		2.2	5			
		2.3	2			
		3				
		3.1	1			
		3.2	4			
		3.3	1			
11	HENAO CARDENAS TATIANA	1		7	B	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, sustentadas en pruebas. No contiene justificación(es), conocimientos básicos o cualificadores modales ni presenta condiciones de refutación.
		1.1	2			
		1.2	1			
		1.3	1			
		2				
		2.1	1			
		2.2	2			
		2.3	0			
		3				
		3.1	0			
		3.2	0			
		3.3	0			
12	J M E Z	1		6	MB	

		1.1	1			El estudiante presenta argumentos con enunciados iguales o similares a las preguntas formuladas, por lo tanto no contienen una o más ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas, además de conocimientos básicos o cualificadores modales, como tampoco presenta condiciones de refutación.
		1.2	0			
		1.3	1			
		2				
		2.1	1			
		2.2	0			
		2.3	1			
		3				
		3.1	1			
		3.2	0			
		3.3	1			
13	JIMENEZ SANCHEZ VALERIA	1		5	MB	El estudiante presenta argumentos con enunciados iguales o similares a las preguntas formuladas, por lo tanto no contienen una o más ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas, además de conocimientos básicos o cualificadores modales, como tampoco presenta condiciones de refutación.
		1.1	1			
		1.2	0			
		1.3	1			
		2				
		2.1	0			
		2.2	0			
		2.3	1			
		3				
		3.1	1			
		3.2	0			
		3.3	1			
14	LOAIZA GALEANO MIGUEL ANGEL	1		6	MB	El estudiante presenta argumentos con enunciados iguales o similares a las preguntas formuladas, por lo tanto no contienen una o más ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas, además de conocimientos básicos o cualificadores modales, como tampoco presenta condiciones de refutación.
		1.1	0			
		1.2	1			
		1.3	1			
		2				
		2.1	0			
		2.2	1			
		2.3	1			
		3				
		3.1	1			
		3.2	1			
		3.3	0			
15	LOPEZ JARAMILLO LAURA SOFIA	1		15	M	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas. No contiene conocimientos básicos o cualificadores modales ni
		1.1	1			
		1.2	4			
		1.3	1			
		2				
		2.1	1			
		2.2	4			
		2.3	1			
		3				

		3.1	1			presenta condiciones de refutación
		3.2	1			
		3.3	1			
16	LOPEZ OCAMPO SOFIA	1		12	B	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, sustentadas en pruebas. No contiene justificación(es), conocimientos básicos o cualificadores modales ni presenta condiciones de refutación.
		1.1	1			
		1.2	4			
		1.3	1			
		2				
		2.1	1			
		2.2	3			
		2.3	1			
		3				
		3.1	1			
		3.2	0			
		3.3	0			
17	MONTOYA RAMIREZ JUAN PABLO	1		8	B	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, sustentadas en pruebas. No contiene justificación(es), conocimientos básicos o cualificadores modales ni presenta condiciones de refutación.
		1.1	2			
		1.2	1			
		1.3	1			
		2				
		2.1	1			
		2.2	1			
		2.3	1			
		3				
		3.1	1			
		3.2	0			
		3.3	0			
18	MORA PINEDA JUAN ESTEBAN	1		7	B	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, sustentadas en pruebas. No contiene justificación(es), conocimientos básicos o cualificadores modales ni presenta condiciones de refutación.
		1.1	1			
		1.2	2			
		1.3	0			
		2				
		2.1	1			
		2.2	2			
		2.3	0			
		3				
		3.1	0			
		3.2	1			
		3.3	0			
19	MUÑOZ BURITICA BRIAN DAVID	1		8	B	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, sustentadas en pruebas. No contiene justificación(es), conocimientos básicos o
		1.1	1			
		1.2	2			
		1.3	0			
		2				
		2.1	0			
		2.2	2			

		2.3	0			cualificadores modales ni presenta condiciones de refutación.
		3				
		3.1	1			
		3.2	2			
		3.3	0			
20	NOREÑA PINEDA MARCELA	1		5	MB	El estudiante presenta argumentos con enunciados iguales o similares a las preguntas formuladas, por lo tanto no contienen una o más ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas, además de conocimientos básicos o cualificadores modales, como tampoco presenta condiciones de refutación.
		1.1	2			
		1.2	2			
		1.3	0			
		2				
		2.1	0			
		2.2	1			
		2.3	0			
		3				
		3.1	0			
		3.2	0			
		3.3	0			
21	OSORIO CARDENAS VALERIA	1		9	B	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, sustentadas en pruebas. No contiene justificación(es), conocimientos básicos o cualificadores modales ni presenta condiciones de refutación.
		1.1	1			
		1.2	1			
		1.3	1			
		2				
		2.1	1			
		2.2	1			
		2.3	1			
		3				
		3.1	1			
		3.2	1			
		3.3	1			
22	PALACIO CORREA NICOLE	1		10	B	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, sustentadas en pruebas. No contiene justificación(es), conocimientos básicos o cualificadores modales ni presenta condiciones de refutación.
		1.1	1			
		1.2	1			
		1.3	1			
		2				
		2.1	1			
		2.2	1			
		2.3	1			
		3				
		3.1	2			
		3.2	1			
		3.3	1			
23	PALACIOS FORERO	1			MB	El estudiante presenta argumentos con enunciados iguales o
		1.1	1			
		1.2	0			

		1.3	0	3		similares a las preguntas formuladas, por lo tanto no contienen una o más ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas, además de conocimientos básicos o cualificadores modales, como tampoco presenta condiciones de refutación.
		2				
		2.1	0			
		2.2	0			
		2.3	0			
		3				
		3.1	0			
		3.2	2			
		3.3	0			
24	PALACIOS PATIÑO SANTIAGO	1		15	M	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas. No contiene conocimientos básicos o cualificadores modales ni presenta condiciones de refutación
		1.1	2			
		1.2	2			
		1.3	1			
		2				
		2.1	2			
		2.2	2			
		2.3	1			
		3				
		3.1	2			
		3.2	2			
		3.3	1			
25	PARRA RIVERA SEBASTIAN	1		17	M	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas. No contiene conocimientos básicos o cualificadores modales ni presenta condiciones de refutación
		1.1	2			
		1.2	4			
		1.3	2			
		2				
		2.1	2			
		2.2	2			
		2.3	1			
		3				
		3.1	1			
		3.2	2			
		3.3	1			
26	QUEVEDO ESCOBAR EMANUEL	1		4	MB	El estudiante presenta argumentos con enunciados iguales o similares a las preguntas formuladas, por lo tanto no contienen una o más ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas, además de conocimientos básicos o cualificadores modales, como tampoco presenta condiciones de refutación.
		1.1	1			
		1.2	1			
		1.3	0			
		2				
		2.1	1			
		2.2	0			
		2.3	0			
		3				
		3.1	1			
		3.2	0			
		3.3	0			

27	RAMIREZ URREA JUAN CAMILO	1		9	B	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, sustentadas en pruebas. No contiene justificación(es), conocimientos básicos o cualificadores modales ni presenta condiciones de refutación.
		1.1	1			
		1.2	2			
		1.3	1			
		2				
		2.1	1			
		2.2	2			
		2.3	1			
		3				
		3.1	1			
		3.2	0			
		3.3	0			
28	RAMOS MOSQUERA GABRIELA SOFIA	1		10	B	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, sustentadas en pruebas. No contiene justificación(es), conocimientos básicos o cualificadores modales ni presenta condiciones de refutación.
		1.1	2			
		1.2	1			
		1.3	1			
		2				
		2.1	1			
		2.2	1			
		2.3	1			
		3				
		3.1	1			
		3.2	1			
		3.3	1			
29	RODRIGUEZ MOLINA MARIA CAMILA	1		2	MB	El estudiante presenta argumentos con enunciados iguales o similares a las preguntas formuladas, por lo tanto no contienen una o más ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas, además de conocimientos básicos o cualificadores modales, como tampoco presenta condiciones de refutación.
		1.1	0			
		1.2	1			
		1.3	0			
		2				
		2.1	1			
		2.2	0			
		2.3	0			
		3				
		3.1	0			
		3.2	0			
		3.3	0			
30	ROJAS CAÑAS JUAN MANUEL	1		13	B	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, sustentadas en pruebas. No contiene justificación(es), conocimientos básicos o cualificadores modales ni
		1.1	2			
		1.2	4			
		1.3	2			
		2				
		2.1	2			
		2.2	2			
		2.3	1			

		3				presenta condiciones de refutación.
		3.1	0			
		3.2	0			
		3.3	0			
31	ROMAN SIERRA LAURA SOFIA	1		4	MB	El estudiante presenta argumentos con enunciados iguales o similares a las preguntas formuladas, por lo tanto no contienen una o más ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas, además de conocimientos básicos o cualificadores modales, como tampoco presenta condiciones de refutación.
		1.1	1			
		1.2	2			
		1.3	1			
		2				
		2.1	0			
		2.2	0			
		2.3	0			
		3				
		3.1	0			
		3.2	0			
		3.3	0			
32	SOLORZANO GOMEZ ROBERTO ANDRES	1		2	MB	El estudiante presenta argumentos con enunciados iguales o similares a las preguntas formuladas, por lo tanto no contienen una o más ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas, además de conocimientos básicos o cualificadores modales, como tampoco presenta condiciones de refutación.
		1.1	2			
		1.2	0			
		1.3	0			
		2				
		2.1	0			
		2.2	0			
		2.3	0			
		3				
		3.1	0			
		3.2	0			
		3.3	0			
33	VALENCIA SANCHEZ LAURA SOFIA	1		2	MB	El estudiante presenta argumentos con enunciados iguales o similares a las preguntas formuladas, por lo tanto no contienen una o más ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas, además de conocimientos básicos o cualificadores modales, como tampoco presenta condiciones de refutación.
		1.1	1			
		1.2	0			
		1.3	0			
		2				
		2.1	1			
		2.2	0			
		2.3	0			
		3				
		3.1	0			
		3.2	0			
		3.3	0			
34	VARGAS OROZCO THOMAS JACOBO	1			B	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, sustentadas en pruebas. No contiene
		1.1	2			
		1.2	4			
		1.3	2			
		2				

		2.1	2	12		justificación(es), conocimientos básicos o cualificadores modales ni presenta condiciones de refutación.
		2.2	2			
		2.3	0			
		3				
		3.1	0			
		3.2	0			
		3.3	0			
35	VICENTE MORALES DANIELA	1		17	M	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas. No contiene conocimientos básicos o cualificadores modales ni presenta condiciones de refutación
		1.1	2			
		1.2	4			
		1.3	2			
		2				
		2.1	2			
		2.2	2			
		2.3	2			
		3				
		3.1	1			
		3.2	1			
		3.3	1			
36	ZAPATA HERNANDEZ JUAN JOSE	1		12	B	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, sustentadas en pruebas. No contiene justificación(es), conocimientos básicos o cualificadores modales ni presenta condiciones de refutación.
		1.1	0			
		1.2	2			
		1.3	1			
		2				
		2.1	1			
		2.2	2			
		2.3	2			
		3				
		3.1	1			
		3.2	2			
		3.3	1			



ANEXO D: Actividades sesión #1.

SESIÓN 1. EXPLORACIÓN DE IDEAS PREVIAS - Aplicación de cuestionario inicial				
PREGUNTA GUÍA: ¿Qué sabemos de ahorro y uso eficiente del agua?				
OBJETIVO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar las ideas previas y niveles de argumentación de los niños y niñas.</li> </ul>			
Indicadores de desempeño	<ul style="list-style-type: none"> <li>Responde preguntas acerca del ahorro y uso eficiente del agua</li> <li>Registra sus pre-saberes de manera clara</li> <li>Da razones claras a la pregunta generadora de la clase.</li> </ul>			
DURACIÓN	5 horas			
ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO	INDIVIDUAL			
Tiempo (horas)	Objetivos de la actividad	Desempeño docente	Desempeño estudiante	Materiales
2	Introducción: se trata de indagar las ideas previas de los estudiantes acerca de la pregunta general.	Aplicación de un cuestionario inicial acerca del ahorro y uso eficiente del agua	Escucha las indicaciones del profesor.	Cuestionario inicial (pre-test).
2	Determinar el estilo de aprendizaje de los estudiantes mediante la aplicación del Test de Waldemar De Gregori	Aplicación de un cuestionario que permita establecer como aprenden los estudiantes.	Escucha las indicaciones del profesor.	Test de Waldemar De Gregori.
1	Establecer pautas claras de trabajo	Aplicación de un contrato pedagógico con los estudiantes	Escucha las indicaciones	Contrato pedagógico.

	para el desarrollo de la secuencia didáctica.	para la realización de la secuencia didáctica.	del profesor.	
--	---	--	---------------	--

ANEXO E: actividades sesión #2.

SESIÓN 2. INTRODUCCIÓN DE NUEVOS CONCEPTOS-EXPLORACIÓN				
PREGUNTA GUÍA: ¿El ser humano valora el recurso agua?				
OBJETIVO	- Identificar y describir el valor del agua.			
Indicadores de desempeño y evaluación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registra sus pre-saberes de manera clara sobre el agua.</li> <li>- Realiza preguntas acerca del uso correcto del agua.</li> <li>- Da respuestas claras a la pregunta generadora de la clase.</li> </ul>			
DURACIÓN	5 horas			
ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesas de 6 personas (con los roles de trabajo correspondientes) de forma que todos puedan mirar al frente, es decir que ninguno quede de espalda, sino de lado. Buena parte de la actividad se realizará en grupos de seis estudiantes.</li> </ul>			
Tiempo (Minutos)	Objetivos de la actividad	Desempeño docente	Desempeño estudiante	Materiales
60	Encuadre	Se les da la bienvenida a los estudiantes. Les recuerda el uso de las normas de la clase del día.		

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al participar levanto la mano</li> <li>- Cuido los materiales de trabajo</li> <li>- Entrega fichas de trabajo.</li> </ul> <p>Se pide a los estudiantes que observen con atención el video (planeta agua).</p> <p>Posterior a la observación del video, leerán en grupo cada una de las fichas que se entregaron (anexo 1).</p>	Los estudiantes observarán el video y posteriormente leerán en equipos de trabajo la información de cada una de las fichas.	
180	Predicciones y registros	<p>-Se guiará el desarrollo de esta actividad realizando un paralelo entre la información que brinda el video y la información de cada una de las fichas de trabajo.</p> <p>Completa en la guía de trabajo los datos solicitados siguiendo la</p>	<p>-Entrega a cada grupo el Anexo 2 y se indica que, a partir de la información leída en las fichas de trabajo, completen la tabla.</p> <p>-Los estudiantes socializaran la información registrada en el anexo proporcionado.</p>	

		<p>secuencia del anexo 2.</p> <p>-Se entrega a cada grupo el Anexo 2 y se indicara a los estudiantes que, a partir de la información leída en las fichas de trabajo, completen la tabla.</p> <p>- Continúa el trabajo en equipo de esta actividad, disipando dudas que se presenten, y explicando brevemente la información contenida en el Anexo 1.</p>		
15	<p>Puesta en común.</p> <p>Los estudiantes vuelven a sus fichas.</p>	<p>-En el tablero se realizará una tabla como la presentada en el anexo 2 e indica a los estudiantes que, por grupo, escojan un relator que explique las razones de las respuestas.</p> <p>- Se promueve el dialogo sobre las respuestas de las</p>	<p>El vocero del grupo escribirá en la tabla la información correspondiente.</p> <p>Discuten sobre el tema que se plantea.</p> <p>Vuelven a sus registros para dar respuesta a la actividad.</p>	Bitácora Fichas

		preguntas del Anexo 2.		
15	Comunicación	Se pide a los estudiantes que socialicen sus registros y las soluciones que dieron a las situaciones planteadas.	<p>-Los estudiantes realizaran un resumen de todo lo realizado. (anexo 3)</p> <p>-Los estudiantes darán las razones por las cuales consideran que el agua es un recurso importante, Completando el cuadro del anexo 4.</p> <p>-Presentan las conclusiones a las que llego el grupo.</p>	
10	Institucionalización	<p>Se recogen las experiencias de los estudiantes realizando exposición de cada uno de los trabajos.</p> <p>Los estudiantes escribirán una carta con las</p>	<p>Cuando los equipos hayan terminado de realizar y completar el cuadro se debe exponer en lugares visibles del salón.</p> <p>Realizan la carta</p>	

		conclusiones a las que llegaron. La carta va dirigida a los padres de familia, con el fin de evaluar el uso del agua a nivel residencial.		
20	Autoevaluación, co-evaluación y heteroevaluación		Analizan los roles asumidos por cada uno y valoran el cumplimiento de los logros grupales e individuales. Preguntas en diferentes momentos de la jornada Observación Socialización de cada una de las actividades planteadas en la clase	Formatos de evaluación

ANEXO F: actividades sesión #3.

SESIÓN 3. ESTRUCTURACION DEL CONCEPTO	
PREGUNTA GUÍA: ¿cómo podemos ahorrar agua y hacer un uso eficiente de la misma?	
OBJETIVO	- Establece formas prácticas para hacer un ahorro y uso eficiente del agua

Indicadores de desempeño y evaluación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construye de manera colaborativa junto a sus compañeros alternativas prácticas para el ahorro y uso eficiente del agua.</li> <li>- Trabaja de manera activa y en grupo en actividades tales como lecturas, elaboración de fichas, socialización, etc.</li> <li>- Cumple con los diferentes compromisos de clase.</li> </ul>			
DURACIÓN	5 horas			
ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO	Grupos de trabajo de 6 personas (con los roles de trabajo correspondientes) de forma que todos puedan mirar al frente, es decir que ninguno quede de espalda, sino de lado. Buena parte de la actividad se realizará en grupos de seis personas			
Tiempo (Minutos)	Objetivos de la actividad	Desempeño docente	Desempeño estudiante	Materiales
60	¿por qué es importante el agua?	<p>Se les da la bienvenida a los estudiantes. Posterior a esto recordamos los propósitos de clase establecidos con anterioridad.</p> <p>Recuento de lo visto en la clase anterior, las opiniones de las estudiantes serán escuchadas para una nueva retroalimentación.</p>	Escucha las indicaciones del profesor y el relato.	Anexo 3 y 4
120	Predicciones y registros	Después de haber recordado los propósitos de clase, los temas abordados anteriormente y demás, iniciamos con la temática del día, para lo cual es necesario hacer una	estas respuestas serán consignadas en una cartulina que tendrá un cuadro comparativo (Anexo 5) en	anexo 5.

		<p>indagación de conocimiento previos, para esto se realizan preguntas como:</p> <p>¿Para ustedes qué es el agua?</p> <p>¿Qué es un dispositivo ahorrador de agua?</p> <p>¿para qué sirve un dispositivo ahorrador de agua?</p> <p>¿por qué es importante ahorrar agua?</p> <p>¿por qué es importante hacer un uso eficiente del agua?</p>	<p>el cual se logre hacer una comparación de los conocimientos previos (inicio de la jornada) y los conocimientos adquiridos (final de la jornada), se debe tener en cuenta que los estudiantes tenían como tarea averiguar un poco sobre el tema.</p> <p>A continuación, se da inicio a las actividades centrales:</p> <p>Para abordar el tema se le dará a cada uno de los grupos una información en la que encontrarán las definiciones ya sea de agua, importancia, dispositivos ahorradores (Anexo 6) la cual deberán leer atentamente,</p>	<p>Anexo 6</p> <p>Anexo 7 Block Colores</p>
--	--	--	--	---



			<p>después de realizar la lectura se hará una socialización en la cual los grupos expondrán las definiciones dando a conocer a sus compañeros esta información, después de haber socializado se realizará la construcción de un cuadro (Anexo 7) en el cual cada grupo deberá teniendo en cuenta la lectura y la socialización con sus compañeros construir el significado de cada termino con sus palabras y acompañarlo de un dibujo representativo .</p>	
60	Puesta en común.	Al finalizar esta actividad se realizará una socialización en la cual cada grupo dará a conocer el significado que		Cartulinas marcadores

		han construido, cada uno de los significados será consignado por el docente en cartulinas de diferentes colores para posteriormente construir junto con las estudiantes un mapa conceptual que les permita ordenar estas ideas y relacionarlas entre sí.		
30	Comunicación	Al culminar esta actividad se hace una socialización en la que cada grupo presentará su cuadro, se hacen algunas aclaraciones si es necesario para tener claro el concepto.		
20	Institucionalización	Se les da a conocer a los estudiantes el compromiso que tienen para la clase siguiente:	Escuchan y responden las preguntas del docente  -Hacer una lista de los dispositivos ahorradores de agua que consideran son los más adecuados para utilizar en la	

			<p>Institución Educativa.</p> <p>Cada una de las intervenciones de los estudiantes, compromisos y demás se irán consignando en una bitácora por el docente.</p>	
10	<p>Autoevaluación, co-evaluación y heteroevaluación</p>		<p>Analizan los roles asumidos por cada uno y valoran el cumplimiento de los logros grupales e individuales.</p> <p>Preguntas en diferentes momentos de la jornada.</p> <p>Observación. Socialización de cada una de las actividades planteadas en la clase.</p>	<p>Formato de cuadros</p>

ANEXO G: actividades sesión #4.

SESIÓN 4. ACTIVIDAD DE APLICACIÓN #1 - Indicadores de consumo de agua en la I.E. María Dolorosa.				
PREGUNTA GUÍA: ¿Qué tanta agua se consume en la I.E. María Dolorosa?				
OBJETIVO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer los indicadores de consumo de agua en la I.E. María Dolorosa.</li> </ul>			
Indicadores de desempeño	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registra la información correspondiente a la encuesta de consumo de agua en la I.E. María Dolorosa.</li> <li>Realiza análisis de la información recolectada.</li> <li>Da razones claras a la pregunta generadora de la clase.</li> </ul>			
DURACIÓN	5 horas			
ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO	Grupos de trabajo de 6 personas (con los roles de trabajo correspondientes). Buena parte de la actividad se realizará en lugares externos al salón de clases; salones de otros grados, rectoría, baterías sanitarias del nivel 3.			
Tiempo (horas)	Objetivos de la actividad	Desempeño docente	Desempeño estudiante	Materiales
30 min	Encuadre	<p>Se les da la bienvenida a los estudiantes.</p> <p>Les recuerda el uso de las normas de la clase del día.</p> <p>Se explica el objetivo de la actividad y se entregan los materiales a cada grupo de trabajo.</p>	<p>Escucha las indicaciones del profesor.</p> <p>Recibe material para realizar las actividades del día.</p>	Anexos.
2 horas 30 min	Predicciones y registros.	Se guiará el desarrollo de la actividad explicando a los estudiantes el	Escucha las indicaciones del profesor.	Anexos.

		<p>orden de ejecución.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realiza primero la encuesta a estudiantes (Anexo 1).</li> <li>- Continúa la encuesta a coordinadora o rectora. (Anexo 2).</li> <li>- Encuesta a personal de servicios. (Anexo 3).</li> </ul>	Realiza las actividades propuestas según los anexos.	
30 min	Puesta en común.	<p>Se solicita a cada uno de los grupos de trabajo organizar la información de cada actividad para ser socializado de forma general.</p> <p>Se socializa la información recolectada para posterior análisis.</p>	<p>Escucha las indicaciones del profesor.</p> <p>Socializa la información recolectada de cada actividad.</p>	Anexos.
45 min	Comunicación	Cada grupo expondrá los resultados y conclusiones generales de cada actividad.	<p>Escucha las indicaciones del profesor.</p> <p>Socializa la conclusión general de cada actividad.</p>	

15 min	Institucionalización	Se recogerá la información para realizar el análisis respectivo.	Escucha las indicaciones del profesor.	
30 min	Autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación		Analizan los roles asumidos por cada uno y valoran el cumplimiento de los logros grupales e individuales. Preguntas en diferentes momentos de la jornada Observación Socialización de cada una de las actividades planteadas en la clase	Formatos.

ANEXO H: actividades sesión #5.

SESIÓN 5. ACTIVIDAD DE APLICACION #2 - Diagnóstico de consumo de agua en la I.E. María Dolorosa.	
PREGUNTA GUÍA: ¿Cuáles son los indicadores de consumo de agua en la I.E. María Dolorosa?	
OBJETIVO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer los indicadores de consumo de agua en la I.E. María Dolorosa.</li> </ul>
Indicadores de desempeño	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registra la información correspondiente al diagnóstico de consumo de agua en la I.E. María Dolorosa.</li> <li>Realiza análisis de la información recolectada.</li> </ul>

	- Da razones claras a la pregunta generadora de la clase.			
DURACIÓN	5 horas			
ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO	Grupos de trabajo de 6 personas (con los roles de trabajo correspondientes). Buena parte de la actividad se realizará en lugares externos al salón de clases; salones de otros grados, rectoría, baterías sanitarias del nivel 3.			
Tiempo (horas)	Objetivos de la actividad	Desempeño docente	Desempeño estudiante	Materiales
30 min	Encuadre	<p>Se les da la bienvenida a los estudiantes.</p> <p>Les recuerda el uso de las normas de la clase del día.</p> <p>Se explica el objetivo de la actividad y se entregan los materiales a cada grupo de trabajo.</p>	<p>Escucha las indicaciones del profesor.</p> <p>Recibe material para realizar las actividades del día.</p>	Anexos.
2 horas 30 min	Predicciones y registros.	<p>Se guiará el desarrollo de la actividad explicando a los estudiantes el orden de ejecución.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagnóstico de la I.E. (Anexo 1).</li> <li>- Propuestas de mejora. (Anexo 2).</li> </ul>	<p>Escucha las indicaciones del profesor.</p> <p>Realiza las actividades propuestas según los anexos.</p>	Anexos.
30 min	Puesta en común.	Se solicita a cada uno de los grupos de trabajo organizar la información de cada actividad para ser	<p>Escucha las indicaciones del profesor.</p> <p>Socializa la información recolectada</p>	Anexos.

		<p>socializado de forma general.</p> <p>Se socializa la información recolectada para posterior análisis.</p>	de cada actividad.	
45 min	Comunicación	Cada grupo expondrá conclusiones generales de cada actividad.	<p>Escucha las indicaciones del profesor.</p> <p>Socializa la conclusión general de cada actividad.</p>	
15 min	Institucionalización	<p>Se recogerá la información para realizar el análisis respectivo.</p> <p>Con base en las propuestas de mejora, se realizará un monitoreo diario del consumo de agua en la I. E. durante una semana antes de la intervención en las baterías sanitarias del nivel 3.</p>	<p>Escucha las indicaciones del profesor.</p> <p>El estudiante tomará el registro diario del consumo de agua en la institución para establecer el consumo promedio durante una semana.</p>	
30 min	Autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación		Analizan los roles asumidos por cada uno y valoran el cumplimiento de los logros	Formatos.



			grupales e individuales. Preguntas en diferentes momentos de la jornada Observación Socialización de cada una de las actividades planteadas en la clase	
--	--	--	--	--

ANEXO I: actividades sesión #6.

SESIÓN 6. ACTIVIDAD DE EVALUACION - Uso de tecnologías para el ahorro y uso eficiente del agua en la I.E. María Dolorosa.				
PREGUNTA GUÍA: ¿El uso de tecnologías para el ahorro y uso eficiente del agua es aplicable en la I.E. María Dolorosa?				
OBJETIVO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar si el uso de tecnologías de consumo de agua son válidas en la I.E. María Dolorosa.</li> </ul>			
Indicadores de desempeño	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registra la información correspondiente al registro diario de consumo de agua en la I.E. María Dolorosa, antes y después de la implementación de tecnologías.</li> <li>Realiza análisis de la información recolectada.</li> <li>Da razones claras a la pregunta generadora de la clase.</li> </ul>			
DURACIÓN	5 horas			
ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO	Grupos de trabajo de 6 personas (con los roles de trabajo correspondientes). Buena parte de la actividad se realizará en lugares externos al salón de clases; salones de otros grados, rectoría, baterías sanitarias del nivel 3.			
Tiempo (horas)	Objetivos de la actividad	Desempeño docente	Desempeño estudiante	Materiales




30 min	Encuadre	<p>Se les da la bienvenida a los estudiantes.</p> <p>Les recuerda el uso de las normas de la clase del día.</p> <p>Se explica el objetivo de la actividad y se entregan los materiales a cada grupo de trabajo.</p>	<p>Escucha las indicaciones del profesor.</p> <p>Recibe material para realizar las actividades del día.</p>	Anexos.
2 horas 30 min	Predicciones y registros.	<p>Se guiará el desarrollo de la actividad explicando a los estudiantes el orden de ejecución.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro diario de consumo de agua sin uso de tecnologías. (Anexo 1).</li> <li>- Aplicación de tecnologías en los baños del nivel 3 de la institución educativa, agregando a las cisternas botellas con agua y a los grifos reductores de caudal.</li> </ul>	<p>Escucha las indicaciones del profesor.</p> <p>Realiza las actividades propuestas según los anexos.</p>	Anexos.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro diario del consumo de agua en la institución educativa con los dispositivos agregados en los baños del nivel 3. (Anexo 2).</li> </ul>		
30 min	Puesta en común.	<p>Se solicita a cada uno de los grupos de trabajo organizar la información de cada actividad para ser socializado de forma general.</p> <p>Se socializa la información recolectada para posterior análisis.</p>	<p>Escucha las indicaciones del profesor.</p> <p>Socializa la información recolectada de cada actividad.</p>	Anexos.
45 min	Comunicación	Cada grupo expondrá conclusiones generales de cada actividad.	<p>Escucha las indicaciones del profesor.</p> <p>Socializa la conclusión general de cada actividad.</p>	
15 min	Institucionalización	<p>Se recogerá la información para realizar el análisis respectivo.</p> <p>Con base en las propuestas de mejora, se</p>	<p>Escucha las indicaciones del profesor.</p> <p>El estudiante tomará el registro diario del</p>	

		realizará un monitoreo diario del consumo de agua en la I. E. durante una semana después de la intervención en las baterías sanitarias del nivel 3.	consumo de agua en la institución para establecer el consumo promedio durante una semana.	
30 min	Autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación		Analizan los roles asumidos por cada uno y valoran el cumplimiento de los logros grupales e individuales. Preguntas en diferentes momentos de la jornada Observación Socialización de cada una de las actividades planteadas en la clase	Formatos.

ANEXO J: resultados posttest.

VALORACIONES POSTEST

 <p>Universidad Tecnológica de Pereira</p>	 <p>Facultad de Ciencias Ambientales</p>	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA	
		FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES	
		MACROPROYECTO: TECNOLOGÍAS PARA EL	
		AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA	
		INSTITUCION EDUCATIVA MARIA DOLOROSA	

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	PREGUNTA	VALORACION PARCIAL	VALORACION TOTAL	NIVEL	DESCRIPCION DE LA VALORACION
1	ARIAS ORTIZ BRYAN	1		8	B	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, sustentadas en pruebas. No contiene justificación(es), conocimientos básicos o cualificadores modales ni presenta condiciones de refutación.
		1.1	1			
		1.2	0			
		1.3	0			
		2				
		2.1	3			
		2.2	0			
		2.3	0			
		3				
		3.1	1			
		3.2	2			
		3.3	1			
2	BAÑOL RESTREPO ALISSON KRISTIN	1		26	A	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas además de conocimientos básicos o cualificadores modales; puede presentar o no condiciones de refutación.
		1.1	2			
		1.2	5			
		1.3	2			
		2				
		2.1	2			
		2.2	5			
		2.3	1			
		3				
		3.1	2			
		3.2	5			
		3.3	2			
3	CANO TORO JUAN FELIPE	1		23	A	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, con justificación(es)
		1.1	2			
		1.2	5			
		1.3	2			
		2				

		2.1	2			sustentadas en pruebas además de conocimientos básicos o cualificadores modales; puede presentar o no condiciones de refutación.
		2.2	5			
		2.3	1			
		3				
		3.1	1			
		3.2	3			
		3.3	2			
4	CARDONA CASTAÑO DANIEL ALEJANDRO	1		16	M	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas. No contiene conocimientos básicos o cualificadores modales ni presenta condiciones de refutación.
		1.1	2			
		1.2	3			
		1.3	0			
		2				
		2.1	2			
		2.2	5			
		2.3	0			
		3				
		3.1	1			
		3.2	3			
		3.3	0			
5	CASTAÑO HERNANDEZ SAMUEL ANDRES	1		2	MB	El estudiante presenta argumentos con enunciados iguales o similares a las preguntas formuladas, por lo tanto no contienen una o más ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas, además de conocimientos básicos o cualificadores modales, como tampoco presenta condiciones de refutación.
		1.1	1			
		1.2	0			
		1.3	0			
		2				
		2.1	1			
		2.2	0			
		2.3	0			
		3				
		3.1	0			
		3.2	0			
		3.3	0			
6	DÍAZ LADINO BRAHIAN ALEXANDER	1		16	M	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas. No contiene conocimientos básicos o cualificadores modales ni presenta condiciones de refutación.
		1.1	1			
		1.2	5			
		1.3	1			
		2				
		2.1	1			
		2.2	3			
		2.3	2			
		3				
		3.1	0			
		3.2	3			
		3.3	0			
7	GALLO N AGUDE LO	1			A	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas
		1.1	2			
		1.2	5			

		1.3	2	27		con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas además de conocimientos básicos o cualificadores modales; puede presentar o no condiciones de refutación.
		2				
		2.1	2			
		2.2	5			
		2.3	2			
		3				
		3.1	2			
		3.2	5			
		3.3	2			
8	GALVIS TABARES SHARON	1		27	A	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas además de conocimientos básicos o cualificadores modales; puede presentar o no condiciones de refutación.
		1.1	2			
		1.2	5			
		1.3	2			
		2				
		2.1	2			
		2.2	5			
		2.3	2			
		3				
		3.1	2			
		3.2	5			
		3.3	2			
9	GARCIA PIEDRAHITA JUAN SEBASTIAN	1		20	M	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas. No contiene conocimientos básicos o cualificadores modales ni presenta condiciones de refutación.
		1.1	2			
		1.2	5			
		1.3	1			
		2				
		2.1	2			
		2.2	2			
		2.3	1			
		3				
		3.1	0			
		3.2	5			
		3.3	2			
10	GAVIRIA CORTES SARA NICOLE	1		25	A	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas además de conocimientos básicos o cualificadores modales; puede presentar o no condiciones de refutación.
		1.1	2			
		1.2	5			
		1.3	1			
		2				
		2.1	1			
		2.2	5			
		2.3	2			
		3				
		3.1	2			
		3.2	5			
		3.3	2			

11	HENAO CARDENAS TATIANA	1		15	M	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas. No contiene conocimientos básicos o cualificadores modales ni presenta condiciones de refutación.
		1.1	2			
		1.2	5			
		1.3	1			
		2				
		2.1	2			
		2.2	3			
		2.3	1			
		3				
		3.1	1			
		3.2	0			
		3.3	0			
12	JIMENEZ ORREGO DANIEL SANTIAGO	1		12	B	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, sustentadas en pruebas. No contiene justificación(es), conocimientos básicos o cualificadores modales ni presenta condiciones de refutación.
		1.1	1			
		1.2	2			
		1.3	1			
		2				
		2.1	1			
		2.2	2			
		2.3	1			
		3				
		3.1	1			
		3.2	2			
		3.3	1			
13	JIMENEZ SANCHEZ VALERIA	1		11	B	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, sustentadas en pruebas. No contiene justificación(es), conocimientos básicos o cualificadores modales ni presenta condiciones de refutación.
		1.1	1			
		1.2	2			
		1.3	1			
		2				
		2.1	1			
		2.2	2			
		2.3	1			
		3				
		3.1	0			
		3.2	3			
		3.3	0			
14	LOAIZA GALEANO MIGUEL ANGEL	1		21	A	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas además de conocimientos básicos o cualificadores modales; puede presentar
		1.1	1			
		1.2	3			
		1.3	2			
		2				
		2.1	1			
		2.2	5			
		2.3	2			



		3				o no condiciones de refutación.
		3.1	1			
		3.2	5			
		3.3	1			
15	LOPEZ JARAMILLO LAURA SOFIA	1		26	A	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas además de conocimientos básicos o cualificadores modales; puede presentar o no condiciones de refutación.
		1.1	2			
		1.2	5			
		1.3	2			
		2				
		2.1	2			
		2.2	5			
		2.3	2			
		3				
		3.1	2			
		3.2	5			
		3.3	1			
16	LOPEZ OCAMPO SOFIA	1		20	M	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas. No contiene conocimientos básicos o cualificadores modales ni presenta condiciones de refutación.
		1.1	1			
		1.2	5			
		1.3	2			
		2				
		2.1	1			
		2.2	5			
		2.3	1			
		3				
		3.1	1			
		3.2	3			
		3.3	1			
17	MONTOYA RAMIREZ JUAN PABLO	1		4	MB	El estudiante presenta argumentos con enunciados iguales o similares a las preguntas formuladas, por lo tanto no contienen una o más ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas, además de conocimientos básicos o cualificadores modales, como tampoco presenta condiciones de refutación.
		1.1	2			
		1.2	0			
		1.3	0			
		2				
		2.1	1			
		2.2	0			
		2.3	0			
		3				
		3.1	1			
		3.2	0			
		3.3	0			
18	MORA PINEDA JUAN ESTEBAN	1			M	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, con
		1.1	2			
		1.2	5			
		1.3	2			

		2		20		justificación(es) sustentadas en pruebas. No contiene conocimientos básicos o cualificadores modales ni presenta condiciones de refutación.
		2.1	2			
		2.2	3			
		2.3	0			
		3				
		3.1	2			
		3.2	3			
		3.3	1			
19	MUÑOZ BURITICA BRIAN DAVID	1		11	B	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, sustentadas en pruebas. No contiene justificación(es), conocimientos básicos o cualificadores modales ni presenta condiciones de refutación.
		1.1	2			
		1.2	3			
		1.3	1			
		2				
		2.1	1			
		2.2	3			
		2.3	1			
		3				
		3.1	0			
		3.2	0			
		3.3	0			
20	NOREÑA PINEDA MARCELA	1		17	M	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas. No contiene conocimientos básicos o cualificadores modales ni presenta condiciones de refutación.
		1.1	2			
		1.2	5			
		1.3	2			
		2				
		2.1	1			
		2.2	2			
		2.3	1			
		3				
		3.1	1			
		3.2	2			
		3.3	1			
21	OSORIO CARDENAS VALERIA	1		24	A	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas además de conocimientos básicos o cualificadores modales; puede presentar o no condiciones de refutación.
		1.1	2			
		1.2	5			
		1.3	2			
		2				
		2.1	2			
		2.2	5			
		2.3	2			
		3				
		3.1	2			
		3.2	3			
		3.3	1			

22	PALACIO CORREA NICOLE	1		23	A	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas además de conocimientos básicos o cualificadores modales; puede presentar o no condiciones de refutación.
		1.1	2			
		1.2	5			
		1.3	2			
		2				
		2.1	2			
		2.2	3			
		2.3	2			
		3				
		3.1	2			
		3.2	3			
		3.3	2			
23	PALACIOS FORERO DUVAN ALEXIS	1		19	M	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas. No contiene conocimientos básicos o cualificadores modales ni presenta condiciones de refutación.
		1.1	2			
		1.2	3			
		1.3	1			
		2				
		2.1	1			
		2.2	3			
		2.3	1			
		3				
		3.1	2			
		3.2	5			
		3.3	1			
24	PALACIOS PATIÑO SANTIAGO	1		19	M	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas. No contiene conocimientos básicos o cualificadores modales ni presenta condiciones de refutación.
		1.1	2			
		1.2	5			
		1.3	2			
		2				
		2.1	1			
		2.2	3			
		2.3	2			
		3				
		3.1	1			
		3.2	3			
		3.3	0			
25	PARRA RIVERA SEBASTIAN	1		20	M	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas. No contiene conocimientos básicos o cualificadores modales ni
		1.1	1			
		1.2	5			
		1.3	2			
		2				
		2.1	1			
		2.2	5			
		2.3	0			
		3				

		3.1	1			presenta condiciones de refutación.
		3.2	5			
		3.3	0			
26	QUEVEDO ESCOBAR EMANUEL	1		6	MB	El estudiante presenta argumentos con enunciados iguales o similares a las preguntas formuladas, por lo tanto no contienen una o más ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas, además de conocimientos básicos o cualificadores modales, como tampoco presenta condiciones de refutación.
		1.1	1			
		1.2	1			
		1.3	0			
		2				
		2.1	1			
		2.2	3			
		2.3	0			
		3				
		3.1	0			
		3.2	0			
		3.3	0			
27	RAMIREZ URREA JUAN CAMILO	1		11	B	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, sustentadas en pruebas. No contiene justificación(es), conocimientos básicos o cualificadores modales ni presenta condiciones de refutación.
		1.1	0			
		1.2	3			
		1.3	1			
		2				
		2.1	1			
		2.2	3			
		2.3	1			
		3				
		3.1	0			
		3.2	2			
		3.3	0			
28	RAMOS MOSQUERA GABRIELA SOFIA	1		23	A	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas además de conocimientos básicos o cualificadores modales; puede presentar o no condiciones de refutación.
		1.1	1			
		1.2	5			
		1.3	2			
		2				
		2.1	2			
		2.2	5			
		2.3	2			
		3				
		3.1	1			
		3.2	3			
		3.3	2			
29	RODRIGUEZ MOLINA MARIA CAMILA	1			B	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, sustentadas en pruebas. No contiene
		1.1	1			
		1.2	2			
		1.3	0			
		2				

		2.1	1	11		justificación(es), conocimientos básicos o cualificadores modales ni presenta condiciones de refutación.
		2.2	3			
		2.3	1			
		3				
		3.1	0			
		3.2	3			
		3.3	0			
30	ROJAS CAÑAS JUAN MANUEL	1		21	A	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas además de conocimientos básicos o cualificadores modales; puede presentar o no condiciones de refutación.
		1.1	1			
		1.2	4			
		1.3	2			
		2				
		2.1	1			
		2.2	3			
		2.3	2			
		3				
		3.1	1			
		3.2	5			
		3.3	2			
31	ROMAN SIERRA LAURA SOFIA	1		11	B	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, sustentadas en pruebas. No contiene justificación(es), conocimientos básicos o cualificadores modales ni presenta condiciones de refutación.
		1.1	1			
		1.2	3			
		1.3	1			
		2				
		2.1	1			
		2.2	3			
		2.3	1			
		3				
		3.1	1			
		3.2	0			
		3.3	0			
32	SOLORZANO GOMEZ ROBERTO ANDRES	1		12	B	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, sustentadas en pruebas. No contiene justificación(es), conocimientos básicos o cualificadores modales ni presenta condiciones de refutación.
		1.1	1			
		1.2	3			
		1.3	1			
		2				
		2.1	1			
		2.2	0			
		2.3	0			
		3				
		3.1	2			
		3.2	3			
		3.3	1			
33	V A L E	1			MB	

		1.1	1	5		El estudiante presenta argumentos con enunciados iguales o similares a las preguntas formuladas, por lo tanto no contienen una o más ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas, además de conocimientos básicos o cualificadores modales, como tampoco presenta condiciones de refutación.
		1.2	0			
		1.3	0			
		2				
		2.1	0			
		2.2	3			
		2.3	0			
		3				
		3.1	0			
		3.2	0			
		3.3	1			
34	VARGAS OROZCO THOMAS JACOBO	1		14	M	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas. No contiene conocimientos básicos o cualificadores modales ni presenta condiciones de refutación.
		1.1	2			
		1.2	5			
		1.3	1			
		2				
		2.1	2			
		2.2	3			
		2.3	1			
		3				
		3.1	0			
		3.2	0			
		3.3	0			
35	VICENTE MORALES DANIELA	1		26	A	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas además de conocimientos básicos o cualificadores modales; puede presentar o no condiciones de refutación.
		1.1	2			
		1.2	5			
		1.3	2			
		2				
		2.1	2			
		2.2	5			
		2.3	1			
		3				
		3.1	2			
		3.2	5			
		3.3	2			
36	ZAPATA HERNANDEZ JUAN JOSE	1		24	A	El estudiante presenta argumentos que contienen una o mas ideas con explicaciones causales, con justificación(es) sustentadas en pruebas además de conocimientos básicos o cualificadores modales; puede presentar
		1.1	1			
		1.2	5			
		1.3	2			
		2				
		2.1	1			
		2.2	5			
		2.3	2			
		3				

		3.1	1			o no condiciones de refutación.
		3.2	5			
		3.3	2			

